

# ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 10

Wien, Freitag den 6. März 1908

LX. Jahrgang

**INHALT:** Versuche mit durchgehenden selbsttätigen Bremsen bei Güterzügen. Von Ing. Johann Rihosek. Die Vorschriften des k. k. Ministeriums des Innern, betreffend die Bauweisen in Stampfbeton oder Betoneisen. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Tunnelbau. Wasserbau. — *Fachgruppenberichte.* — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Eingelangte Bücher.* — *Vereins-Angelegenheiten.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

## Versuche mit durchgehenden selbsttätigen Bremsen bei Güterzügen.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 11. Februar 1908 von Ing. **Johann Rihosek**, k. k. Baurat im Eisenbahnministerium.

Jedes Jahr zur Zeit des stärkeren Herbstverkehrs wiederholen sich Klagen über Waggonmangel. Die Eisenbahnen bemühen sich, durch Vermehrung der Güterwagen diesem Übelstande abzuhelpen. Eine Vermehrung der Zahl der Güterwagen allein wird jedoch die zeitweise auftretende Wagennot nicht ganz beseitigen, wenn es nicht gelingt, die Wagen rascher in Umlauf zu bringen, dieselben dadurch besser auszunützen und einen rascheren Umtausch der Güter zu bewirken.

Das Bestreben der Eisenbahnverwaltungen ist daher darauf gerichtet, einen rascheren Verkehr der Güterzüge zu ermöglichen. Eine Erhöhung jener Geschwindigkeit, die heute bei Güterzügen üblich ist, läßt sich aus Gründen der Betriebssicherheit nicht durchführen, da heute die Bremsung der Güterzüge derart erfolgt, daß im Zuge verteilte Bremsen auf Signale mit der Lokomotiv-Dampfpfeife die Spindelbremse der von ihnen besetzten Wagen anziehen oder lösen. Daß die augenblickliche und rasche Befolgung dieser Signale von vielen Umständen abhängt, welche alle auf Verlängerung der Bremswege einen großen Einfluß haben, braucht nicht weiter ausgeführt zu werden. Eine Erhöhung der Geschwindigkeit der Güterzüge ließe sich daher nur dann ermöglichen, wenn es gelänge, die Bremsung derselben wie bei den Personen- und Schnellzügen von einer Stelle aus zu bewirken.

Bei Personen- und Schnellzügen sind bekanntlich durchgehende Bremsen eingeführt, bei denen die Betätigung der Bremse des Zuges dem Lokomotivführer in die Hand gegeben ist. Dieselben bestehen aus auf der Lokomotive angebrachten Pumpen oder Saugern zur Erzeugung des Arbeitsmediums: von verdichteter oder verdünnter Luft, aus Hähnen oder Schiebern zur Auslösung oder Aufhebung der Bremskraft.

Den Zug entlang läuft eine Rohrleitung, mit welcher die Bremszylinder der Wagen durch Zweigleitungen verbunden sind. Durch Vermittlung des Bremsgestänges und der Bremsklötze üben die Bremszylinder den nötigen Bremsdruck auf die Räder aus, welcher etwa 70 bis 90% des Leergewichtes der Wagen ausmacht. Sogenannte Schnellbremsventile haben den Zweck, eine vom Lokomotivführer eingeleitete Schnellbremsung möglichst rasch nach rückwärts bis zum letzten Wagen fortzupflanzen. Da die vom Lokomotivführer eingeleitete Bremsung bei den bekannten Personenzugs-Bremsystemen von Wagen zu Wagen nach rückwärts fortschreitet, so ist im allgemeinen die Vollbremsung vorn früher als hinten beendet. Die Folge davon ist, daß die rückwärtigen Wagen auf die vorderen, schon stärker und länger eingebremsten Wagen auflaufen und ein Zusammendrücken der Puffer bewirken werden.

Je länger der Zug ist, desto längere Zeit wird vom Momente der Einleitung der Bremsung vergehen, bis die

letzten Wagen zu bremsen beginnen und vollgebremst sind. Das Maß des Auflaufens der rückwärtigen Wagen auf die vorderen wird daher mit der Zuglänge wachsen. Versuche haben gezeigt, daß die heutigen Personenzugsbremsen noch bei Zügen von za. 300 m Länge ein stoßloses Anhalten ermöglichen. Darüber hinaus bei Zuglängen, wie sie bei Güterzügen vorkommen, treten beim Bremsen entweder heftige Stöße auf, die für die Ladung des Zuges gefährlich werden können, oder es reißt die Zugsvorrichtung an einer oder mehreren Stellen im Zuge.

Um der Frage der Bremsung langer Güterzüge mit einer durchgehenden Bremse näher zu treten, hat der Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen einen eigenen Unterausschuß eingesetzt, dem die Aufgabe zufällt, diese Frage einem eingehenden Studium zu unterziehen. Diesem Unterausschusse gehören an: die Direktion der pfälzischen Eisenbahnen als vorsitzende Verwaltung, die Generaldirektion der königl. bayr. Staatseisenbahnen, die kaiserl. Generaldirektion der Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen, die königl. Eisenbahndirektion Berlin, die königl. Eisenbahndirektion Cassel, die Generaldirektion der königl. sächs. Staatseisenbahn, das k. k. Eisenbahnministerium, die Direktion der privilegierten österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft und die Direktion der königl.-ungar. Staatseisenbahnen.

Von diesen Bahnverwaltungen haben bis jetzt Versuche durchgeführt:

Im März, Mai, Juli 1903 und Februar 1904 die königl. bayr. Staatsbahnen mit einem Zuge, welcher mit der bekannten Westinghouse-Schnellbremse ausgerüstet war und aus einer 1-III-O gekuppelten Güterzugslokomotive mit Tender, 58 zweiachsigen Güterwagen und 1 dreiachsigen Wagen mit Meßapparaten bestand. Das Gesamtzugsgewicht einschließlich Lokomotive und Tender betrug rund 1040 t.

Mit demselben Bremssystem unternahmen Versuche im April und Juni 1904 die Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen und im November desselben Jahres die königl. ungar. Staatseisenbahnen.

Der Versuchszug der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen war zusammengesetzt im April 1904 aus einer fünfachsigen Güterzugslokomotive samt Tender, 51 zweiachsigen und 6 dreiachsigen Personenwagen, im Juni desselben Jahres aus derselben Lokomotive samt Tender und 32 zweiachsigen und 3 dreiachsigen Personenwagen. Der erste Zug wog ohne Lokomotive und Tender 702, der zweite 437 t.

Der ungarische Versuchszug setzte sich zusammen aus einer O-III-O gekuppelten Güterzugslokomotive samt Tender, 49 zweiachsigen Güter- und Personenwagen und 1 dreiachsigen Personenwagen mit Meßapparaten, im Gewichte von 600 t, Lokomotive und Tender nicht mitgerechnet.



Im April und Juli 1905 führten die königl. preußischen Staatsbahnen dem Unterausschusse einen Zug vor, welcher mit der Knorr-Bremse versehen war und aus einer I-III-O gekuppelten Heißdampf-Personenzugslokomotive mit vierachsigen Tender und 50 bis 60 zweiachsigen Personen- und Güterwagen bestand. Das Gewicht des 50-Wagenzuges betrug 623, jenes des 60-Wagenzuges 836 t, Lokomotive und Tender eingerechnet.

Die Knorr-Bremse ist im Prinzip eine Westinghouse-Schnellbremse, bei welcher die Ausrüstung der Lokomotive und des Tenders als auch die Konstruktion des Funktionsventils vereinfacht ist.

Alle diese mit der Westinghouse- und der Knorr-Bremse ausgeführten Versuche ergaben keine günstigen Resultate, da bei einzelnen Bremsungen starke Stöße und Zugtrennungen vorkamen. Erheblich günstigere Ergebnisse hatte die Pfalzbahn im Oktober 1905 mit der Zweikammer-Carpenter-Druckluftbremse zu verzeichnen.

Der Probezug der Pfalzbahn war gebildet aus einer O-II + II-O gekuppelten Mallet-Rimrott-Verbundgüterzugslokomotive mit Tender, 53 zweiachsigen Personenwagen, 1 dreiachsigen Personenwagen und 6 mit je 15 t beladenen Kohlenwagen. Das Gesamtzugsgewicht mit Lokomotive und Tender betrug 752 t.

Bei dieser Bremse wurden keine Schnellbremsventile verwendet. Dagegen wurde hier ein tragbares, am letzten Wagen angehängtes Schlußventil in Anwendung gebracht, welches mit der durchgehenden Hauptrohrleitung verbunden wird. Dieses Ventil hat den Zweck, ein früheres Vollbremsen der rückwärtigen Wagen, zur Verhütung des Auf Laufens und Nachschiebens dieser Wagen auf die vorderen, zu bewirken. Bei den im Beisein des Unterausschusses durchgeführten Versuchen kamen weder Stöße noch Zugtrennungen vor.

Zu erwähnen ist noch, daß die bis jetzt besprochenen Versuche nur auf Flach- und Hügellandstrecken mit Neigungen von 0<sup>0</sup>/<sub>00</sub> bis 16<sup>0</sup>/<sub>00</sub> durchgeführt wurden, und daß in den Versuchszügen nur höchstens die Hälfte der Achsen gebremst war.

Im Mai 1906 trat der Unterausschuß zur Prüfung der Frage der Einführung einer selbsttätigen durchgehenden Bremse bei Güterzügen in Riva zu einer Sitzung zusammen, in welcher besonders auf Betreiben des Eisenbahnministeriums ein Programm mit wesentlich strengeren Bedingungen für die weitere Durchführung der Versuche ausgearbeitet wurde. Die wichtigsten Bestimmungen dieses Programmes sind:

Die Zuglänge muß mindestens 150 Achsen betragen. Das Zuggewicht soll ohne Lokomotive und Tender rund 1100 t sein. Die Versuche sind auch auf langen und starken Gefällstrecken vorzuführen. Ferner sollen sich die Versuche auf Züge erstrecken, bei welchen alle Achsen gebremst sind. Dieser Fall ist nebenbei bemerkt der schwierigste, da erfahrungsgemäß um so eher Stöße und Zugtrennungen zu erwarten sind, je mehr Achsen im Zuge gebremst werden.

Das Eisenbahnministerium war die erste Bahnverwaltung, welche Versuche nach diesem neuen Programme vorführte, und zwar im Oktober 1906 auf den Strecken: Sigmundshergberg-Tulln, Absdorf-Hadersdorf und Sigmundshergberg-Hadersdorf und im Mai 1907 auf dem Arlberg.

Das vom Eisenbahnministerium im Vereine mit der Generalrepräsentanz in Wien der Vacuum Brake Company Limited in London erprobte Bremssystem, welches aus einer Reihe von sehr zahlreichen, schon im Jahre 1904 begonnenen Versuchen hervorging, ist eine abgeänderte automatische Vakuum-Schnellbremse, deren detaillierte Beschreibung samt Versuchsergebnissen weiter unten folgen wird. Die letzteren müssen als hervorragend günstig bezeichnet werden, da der

Verlauf der Versuche, selbst unter den schwierigsten Verhältnissen am Arlberg, ein tadelloser war.

Den Versuchen wohnten an verschiedenen Tagen der obgenannte Unterausschuß und Vertreter österr. und ungar. Eisenbahnverwaltungen bei.

Da die Frage der Einführung einer einheitlichen Bremse für Güterzüge internationalen Charakter trägt, so lud das Eisenbahnministerium zu den Versuchen am Arlberg die verschiedenen Regierungen Europas und die meisten europäischen Eisenbahnverwaltungen ein, welche durch viele Teilnehmer an den am 27., 28. und 29. Mai 1907 stattgefundenen Versuchen vertreten waren, und an denen auch die Militär-Attachés Bulgariens, Deutschlands, Englands, Frankreichs, Italiens, Japans, Rumäniens, der Türkei und Delegierte des k. und k. Reichskriegsministeriums teilnahmen.

Nach Muster der österreichischen Versuche führten die königl. ungar. Staatseisenbahnen im Juli 1907 auf der Strecke Preßburg-Neuhäusel und im September desselben Jahres auf der Strecke Lič-Fiume (mit langen Gefällen von 25<sup>0</sup>/<sub>00</sub>) einen Zug dem Unterausschusse vor, welcher mit einer abgeänderten Westinghouse-Schnellbremse ausgerüstet war. Der Zug bestand bei den Versuchen auf der Preßburger Strecke aus einer I-II + II-O gekuppelten Mallet-Verbundgüterzugslokomotive samt Tender, 70 zweiachsigen gedeckten Güterwagen, 5 zweiachsigen und 1 dreiachsigen Personenwagen mit einem Gesamtgewichte von 1172 t. Für Versuche mit Vorspann wurde auf der genannten Strecke eine 2-III-O gekuppelte Verbund-schnellzugslokomotive verwendet. Auf der Fiumaner Strecke setzten sich die Versuchszüge aus derselben Mallet-Lokomotive und 18, 30 und 50 Wagen zusammen. Für Versuche mit Vorspann oder Schub wurde auf dieser Strecke eine O-II + II-O gekuppelte Mallet-Güterzugslokomotive verwendet.

Die erwähnte Abänderung der Westinghouse-Schnellbremse bezog sich auf eine starke Drosselung für die Einströmung der Druckluft bei einer Schnellbremsung in den Bremszylinder durch ein Loch im Schnellbremsventil von 0.7 mm Durchmesser und auf eine Drosselung für die Ausströmung der Druckluft aus dem Bremszylinder. Durch diese Änderung war es das erste Mal möglich, mit der Westinghouse-Schnellbremse lange Züge stoßlos schnell zu bremsen, auch wenn alle Achsen des Zuges gebremst waren. Die Bremswege waren jedoch bei gleichen Geschwindigkeiten und gleichen Abbremsungen vom Gewicht größer als bei der Vakuumgüterzugsbremse.

Die starke Drosselung der aus dem Bremszylinder ausströmenden Druckluft ermöglicht zwar auf starken Gefällen ein verlässlicheres Nachfüllen der Hilfsluftbehälter, macht jedoch die Bremse für Verschiebewegungen unbrauchbar, da die Zeit des Entbremsens der Wagen (za. 1 Minute und darüber) für diesen Zweck viel zu lang wird.

Im Laufe des Jahres 1908 stehen in Aussicht weitere Versuche der königl. ungar. Staatsbahnen, der königl. preußischen Staatsbahnen, der Pfalzbahn und des Eisenbahnministeriums.

Nun soll auf die Beschreibung der „automatischen Vakuum-Güterzugsbremse“ eingegangen und die mit ihr bisher erzielten Versuchsergebnisse mitgeteilt werden.

#### A. Beschreibung.

Die Bestandteile dieser Bremse, welche gegenüber der bekannten automatischen Vakuum-Schnellbremse für Personen- und Schnellzüge eine Abänderung erfahren haben, sind der Bremszylinder und das Schnellbremsventil. Neu hinzugekommen ist ein am Schlusse des Zuges, am letzten Bremswagen aufzuhängendes transportables Anhäng- oder



Schlußventil (siehe Abb. 1), welches, wie z. B. die Schlußsignallaternen, einen Bestandteil der Zugausrüstung bildet.

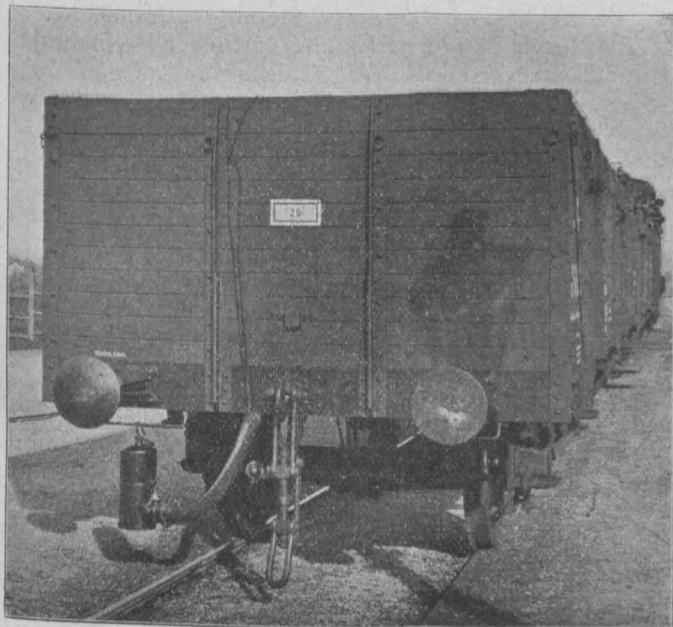


Abb. 1

Dieses Ventil hat den Zweck, die rückwärtigen Wagen früher als jene in der Mitte vollzubremesen und daher das Auflaufen der Wagen auf den vorderen Zugteil, was bei

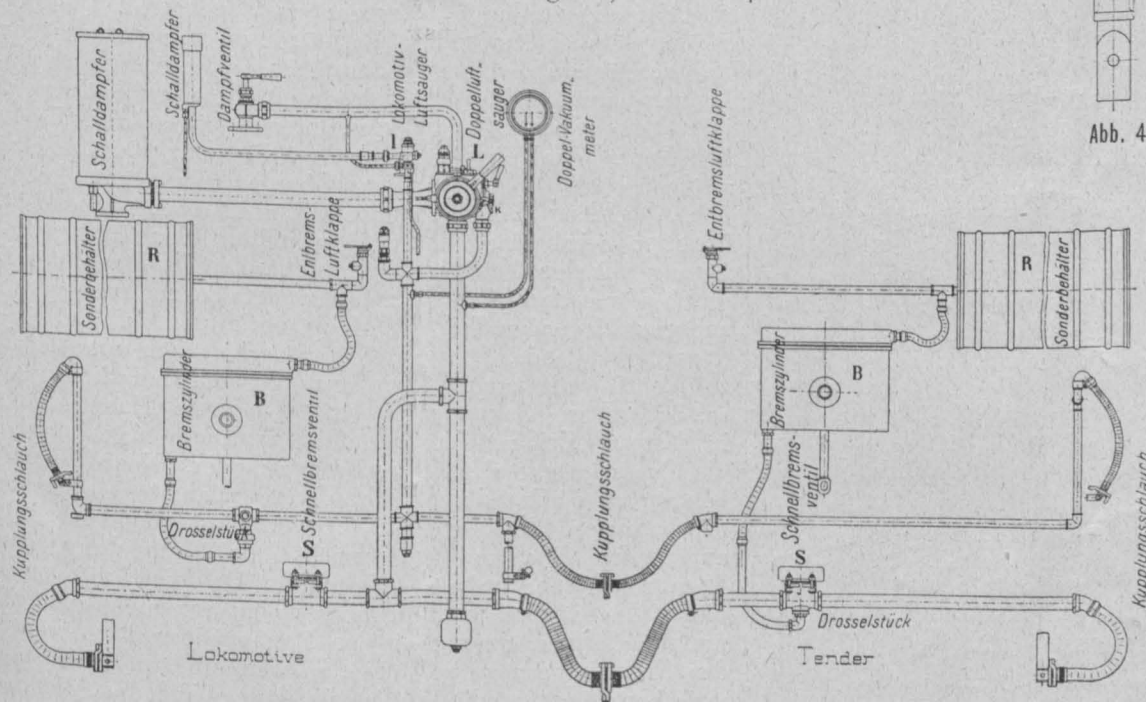


Abb. 2

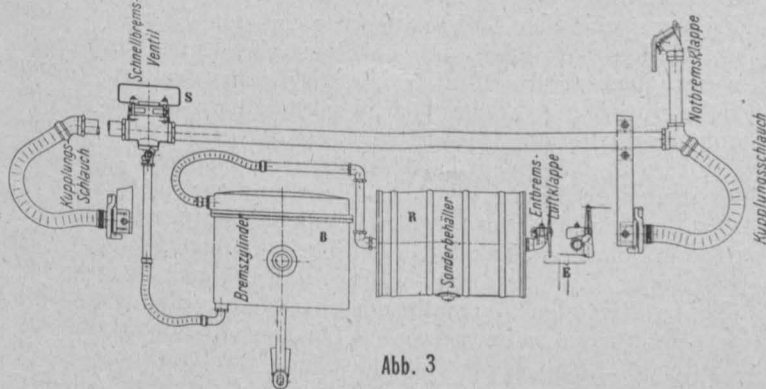


Abb. 3

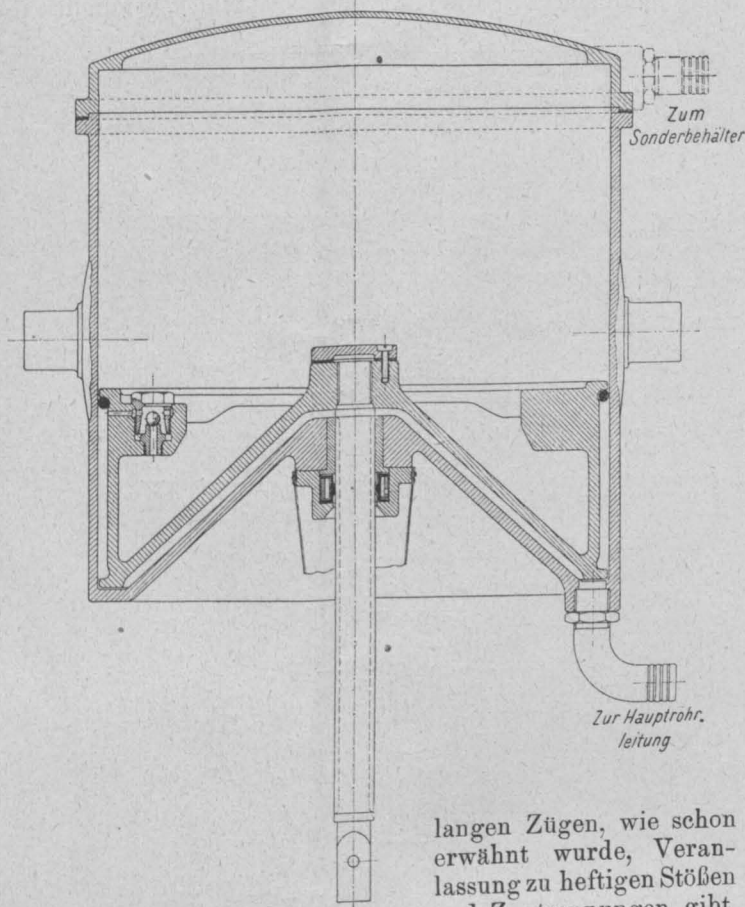


Abb. 4

langen Zügen, wie schon erwähnt wurde, Veranlassung zu heftigen Stößen und Zugtrennungen gibt, zu verhindern. Gleichzeitig ist dieses Anhängerventil ein vorzügliches Hilfsmittel für den Lokomotivführer, sich ohne Mithilfe einer anderen Person in untrüglicher Weise von dem ordnungsgemäßen Zustande der Bremse zu überzeugen.

Der Bremszylinder, welcher nicht nur für die Güterzugsbremse, sondern auch für die Personenzugsbremse verwendbar ist, unterscheidet sich von der bisherigen Ausführung darin, daß das Kugelventil nicht am Zylinderkörper, sondern im Kolben untergebracht ist

(siehe Abb. 4). Es besorgt somit bei dieser Bremszylinderbauart die Abdichtung des Raumes oberhalb des Kolbens gegen jenen unterhalb desselben während des Bremsens der Rollring allein und nicht auch das Kugelventil, wie bei den Bremszylindern älterer Bauart.

Das Schnellbremsventil ist gegenüber jenem der Personenzugsbremse vereinfacht und bleibt bei einer Schnellbremsung nur za. zwei Sekunden offen, d. h. kürzer, als der Bremszylinder zur Vollbremsung erfordern würde.

Die Art der Ausrüstung der Lokomotive, des Tenders und der Wagen mit dieser Bremse ist aus den Zeichnungen Abb. 2 und 3 zu ersehen. Den Zusammenbau des Bremszylinders, des Schnellbremsventiles und des Anhängerventiles zeigen die Zeichnungen Abb. 4, 5 und 6. Zur



Ausrüstung der Lokomotive ist zu bemerken, daß die Bremse derselben von jener des Tenders und des Wagenzuges gesondert ist und nur bei Voll- oder Schnellbrem-

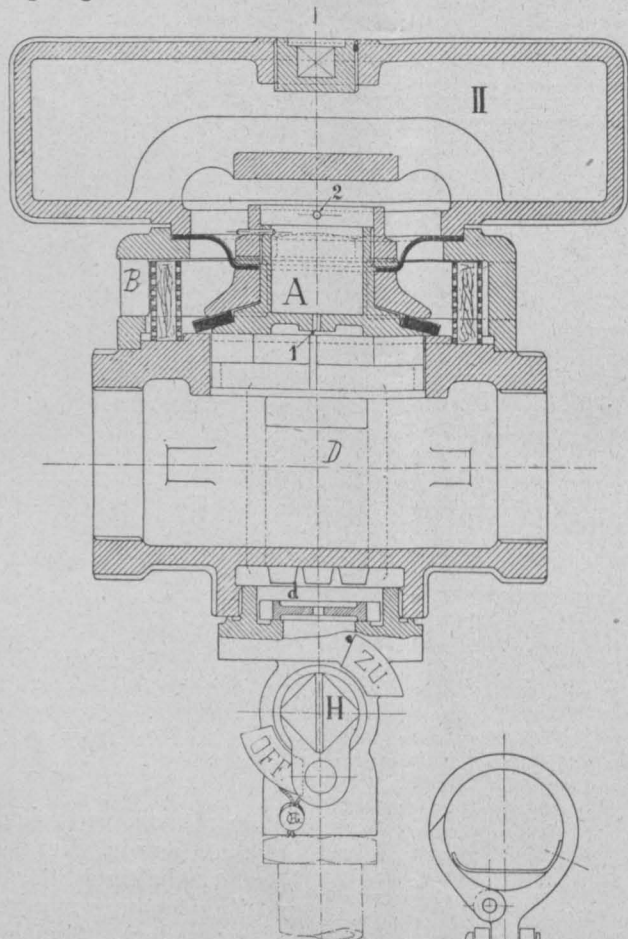


Abb. 5

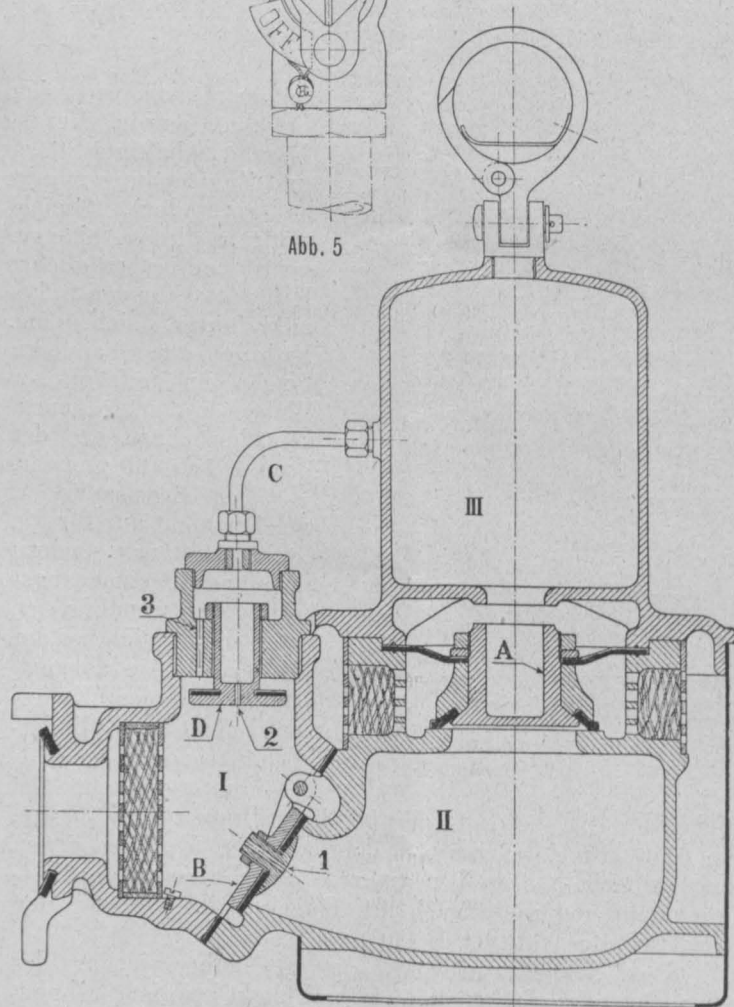


Abb. 6

sungen zur Wirkung kommt. Der auf Abb. 3 und 5 gezeichnete Absperrhahn wurde nur für den Probezug angeordnet, um die Bremse eines Wagens, behufs Schaffung von Leitungswagen, abschalten zu können. Für gewöhnliche Ausführungen fällt dieser Hahn weg.

Die Arbeits- und Wirkungsweise der Bremse ist folgende:

a) Laden. Der Bremshandgriff des Doppelluftsaugers *L* (Abb. 2) wird in die Stellung „Bremse los“ gebracht, wodurch in allen Räumen sämtlicher Bremsbestandteile des Tenders und des Wagenzuges eine Luftverdünnung von 35 cm erzeugt wird. Die Bremse der Lokomotive wird durch den kleinen Luftsauger *l* geladen, u. zw. wird bei der Lokomotive die Luftverdünnung bis 52 cm getrieben.

b) Fahrt. Der Bremshandgriff bleibt in der „Fahrtstellung“. Die erzeugte Luftverdünnung in der Tender- und Wagenbremse hält der Hilfsluftsauger des Doppelluftsaugers, in der Lokomotivbremse der Lokomotivluftsauger *l* aufrecht.

c) Regulier- oder Betriebsbremsung. Der Bremshandgriff wird langsam gegen die Stellung „Wagenzug gebremst“ bewegt, wobei langsam Luft in die durchgehende Hauptrohrleitung eingelassen wird. Diese zerstört in allen Räumen der Schnellbremsventile (Abb. 5) und des Anhängerventiles (Abb. 6) gleichmäßig die Luftverdünnung, so daß dieselben in Ruhe verbleiben. Die Luft tritt ferner durch das Drosselstück des Schnellbremsventiles in den Raum unter den Bremskolben (Abb. 4) und hebt denselben, da die Luftverdünnung oberhalb des Kolbens bestehen bleibt, in die Höhe, wodurch mittels des Bremsgestänges die Bremsklötze an die Räder angedrückt werden. Die Größe der Bremskraft hängt ab von der Höhe der Verminderung der Luftverdünnung unter dem Bremskolben. Die Bremse der Lokomotive bleibt in Bereitschaft.

d) Schnellbremsung. Der Bremshandgriff wird rasch in die Stellung „Alles gebremst“ gebracht. Dadurch strömt plötzlich atmosphärische Luft in die Hauptrohrleitung und zerstört in dem vordersten Teile derselben rasch die Luftverdünnung. Da die Luft durch die enge Bohrung 1 im Glockenventil *A* des Schnellbremsventiles (Abb. 5) in den Raum oberhalb des Glockenventiles nur langsam einströmen kann, so entsteht ein Überdruck von unten nach oben, welcher das Glockenventil nach oben schleudert. Dadurch wird eine direkte Verbindung der Hauptrohrleitung mit der Außenluft hergestellt. Die das Staubfilter *B* durchströmende Luft zerstört in dem dem Schnellbremsventil zunächst liegenden Teil der Hauptrohrleitung die Luftverdünnung vollends. Dieses Spiel wiederholt sich von Ventil zu Ventil mit einer Fortpflanzungsgeschwindigkeit von za. 360 m pro Sekunde, so daß die ganze Hauptleitung in kürzester Zeit mit Luft angefüllt ist. Diese strömt durch die Drosselstücke *d* in die Bremszylinder. Nach Verlauf von za. zwei Sekunden ist die Luftverdünnung in dem Raum oberhalb des Glockenventiles *A* vernichtet, dasselbe fällt auf seinen Sitz und unterbricht die Verbindung der Hauptrohrleitung mit der Außenluft. Da die Luftmenge, die in die Hauptrohrleitung eingeströmt ist, nicht genügt, um die Luftverdünnung in den Bremszylindern unterhalb des Kolbens ganz zu zerstören, so wird ein Druckausgleich zwischen der in die Hauptrohrleitung und die Schnellbremsventile eingeströmten Luft von atmosphärischer Pressung und der Luftverdünnung in den Bremszylinder unterteilen stattfinden, aus welchem die Entstehung einer neuerlichen Luftverdünnung (Ausgleichsvakuum), deren Höhe von der Zahl der im Zuge vorhandenen Bremszylinder abhängig ist, sich ergeben wird.

Im Anhängerventil (Abb. 6) wird bei der Schnellbremsung im Raume *I* die Luftverdünnung plötzlich zerstört und das Ventil *D* nach oben geschleudert, wobei es die Bohrung 3 verschließt. Die in den Raum *I* eingeströmte Luft strömt weiter durch das Loch 1 der Klappe *B* in den Raum *II* unterhalb, durch das Loch 2 des Ventiles *D* in den Raum *III* oberhalb des Glockenventiles *A*. Die Löcher 1 und 2 und die Räume *II* und *III* sind so bemessen, daß im Raume *II* rascher die Luft-



verdünnung aufgehoben wird als im Raume III. Daher wird nach einer gewissen Zeit auf das Glockenventil A ein Druck nach oben einwirken, welcher das Ventil öffnet und somit den Raum II mit der Außenluft in Verbindung bringt. Diese Zeit ist so bemessen, daß das Öffnen des Glockenventiles dann stattfindet, wenn in der durchgehenden Hauptrohrleitung, somit auch im Raume I des Anhängenventiles sich das Ausgleichsvakuum bereits gebildet hat. Die in den Raum II einströmende Außenluft schlägt die Klappe B auf, und zerstört plötzlich die Luftverdünnung im Raume I und dem angrenzenden Teil der durchgehenden Hauptrohrleitung. Dadurch werden die Schnellbremsventile neuerlich zum Ansprechen gebracht, jedoch in umgekehrter Reihenfolge, von rückwärts nach vorne (Rückschnellbremsung), wobei die Hauptrohrleitung abermals mit Luft sich füllt. Sind viele Bremswagen im Zuge vorhanden, so genügt die abermals in die durchgehende Hauptrohrleitung eingeströmte Luftmenge noch immer nicht, um in allen Bremszylinderunterteilen die Luftverdünnung gänzlich zu zerstören. Es bildet sich dann ein zweites Ausgleichsvakuum, welches schließlich von der durch den Doppelluftsauger von vorne und das offene Anhängenventil von hinten nachströmenden Luft gänzlich vernichtet wird. Das Anhängenventil bleibt deshalb ca. 20 Sekunden lang offen. Bezüglich des Ausgleichsvakuums ist noch zu erwähnen, daß dasselbe in der Hauptrohrleitung nicht an allen Stellen dieselbe Höhe erreicht, sondern in der Mitte des Zuges am höchsten ist und gegen vorn und hinten abfällt.

Gleichzeitig mit der Bremsung des Zuges erfolgt in der Stellung des Bremshandgriffes auf „Alles gebremst“ auch die Bremsung der Lokomotive, u. zw. in der Weise, daß der Bremshandgriff die am Doppelluftsauger befestigte Klappe K (Abb. 2) aufschlägt, durch welche Außenluft in die Lokomotivbremsleitung eintritt und die Bremse der Lokomotive in Tätigkeit setzt.

e) **Entbremsen.** Der Bremshandgriff wird langsam zuerst in die „Fahrtstellung“ und aus dieser in die Stellung „Bremse los“ bewegt. Die arbeitenden Luftsauger saugen die für die Bremsung eingelassene Luft wieder aus, was ein Niedersinken der Bremskolben und Lösen der Bremse bewirkt. Soll der Bremsdruck nach einer Regulierbremsung, welche beispielsweise zum Regeln der Geschwindigkeit beim Befahren eines Gefälles vorgenommen wird, bloß ermäßigt werden, so wird der Bremshandgriff in die oder nur gegen die „Fahrtstellung“ gedreht, wodurch ein langsames Absaugen der eingelassenen Luft eintritt und somit eine allmähliche Abschwächung des Bremsdruckes erzielt wird.

f) **Bremsprobe.** Vor jeder Abfahrt aus der Anfangsstation oder nach erfolgtem Ein- oder Abstellen von Wagen hat der Lokomotivführer sich durch die Bremsprobe zu überzeugen, ob die Bremse seines Zuges in Ordnung ist. Zu diesem Zwecke hat er eine Schnellbremsung auszuführen, hierauf sofort mit dem großen Luftsauger zu entbremsen und hierbei das Vakuummeter zu beobachten. Bei der Schnellbremsung sinkt der rechte Zeiger des Vakuummeters bis Null, steigt dann, wenn der Bremshandgriff auf „Bremse los“ gebracht ist, wieder, fällt jedoch abermals, wenn die Rückschnellbremsung bis zur Lokomotive angelangt ist. Dieses zweite Fallen des rechten Zeigers des Vakuummeters (der linke Zeiger gilt für die Lokomotivbremse) zeigt dem Lokomotivführer an, daß die ganze Rohrleitung im Zuge verbunden ist und das Anhängenventil und somit auch die Bremse des Zuges richtig arbeitet.

(Fortsetzung folgt)

## Die Vorschriften des k. k. Ministeriums des Innern, betreffend die Bauweisen in Stampfbeton oder Betoneisen.

Durch die mit dem Erlasse des k. k. Ministeriums des Innern vom 15. November 1907 hinausgegebenen „Vorschriften, betreffend die Tragwerke aus Stampfbeton oder Betoneisen“, ist nunmehr auch in Österreich die Regelung dieser in technischer wie wirtschaftlicher Richtung wichtigen Bauweisen angebahnt. Die fortschreitende Bedeutung und zunehmende Anwendung derselben auf fast allen Gebieten technischer Bautätigkeit einerseits und der große Einfluß, den die erwähnten neuen Vorschriften auf die Entwicklung und weitere Ausgestaltung besonders der Betoneisenkonstruktionen in Österreich nehmen werden, andererseits, lassen es gerechtfertigt erscheinen, diese Normen\*) im nachfolgenden zum Abdrucke zu bringen.

Es sei hiezu noch folgendes bemerkt: Das Ministerium des Innern hat zwei getrennte Vorschriften erlassen, wovon sich die eine auf die Tragwerke bei Hochbauten, die andere auf jene für Straßenbrücken bezieht; dieselben unterscheiden sich außer in formeller Beziehung mit Rücksicht auf die in Betracht kommenden Kompetenzen und auf die für die Straßenbrücken bereits bestehenden Normen für eiserne und hölzerne Tragwerke, auf welche Bezug genommen wurde, hauptsächlich durch die festgesetzten zulässigen Beanspruchungen und die Art der Erprobung. Im übrigen stimmen sie vollkommen überein, so daß im nachstehenden nur für die Vorschrift für Hochbauten vollinhaltlich wiedergegeben wird, während von jener für Straßenbrücken nur die abweichenden Bestimmungen abgedruckt werden.

Aus dem Einführungserlasse (Z. 37.295 vom 15. November 1907) soll noch folgendes entnommen werden.

Die Vorschriften haben bei der Projektierung und Berechnung sowie bei der Ausführung von Tragwerken aus Stampfbeton oder Betoneisen bei allen auf Kosten der Staatsverwaltung herzustellenden oder vom Staate subventionierten, in den Verwaltungsbereich des Ministeriums des Innern fallenden Hochbauten und Straßenbrücken, sofern die in Betracht kommenden örtlichen Bauvorschriften nicht etwa weitergehende Anforderungen stellen, Anwendung zu finden. Die k. k. Landesstellen (Statthaltereien, Landesregierungen) werden im Hinblick auf die erwünschte Gleichförmigkeit in der Ausgestaltung des technischen Bauwesens beauftragt, den in den Vorschriften enthaltenen Bestimmungen tunlichst allgemeine Geltung zu verschaffen und das Geeignete diesfalls zu veranlassen. Ferner bemerkt das Ministerium des Innern, daß, da auf dem in Rede stehenden Gebiete des Bauwesens ein rasches Fortschreiten der theoretischen und praktischen Erkenntnisse zu verzeichnen ist, wonach eine weitere Klärung der herrschenden Anschauungen besonders hinsichtlich der Bauweise in Betoneisen gewärtigt werden darf, die beiliegenden, dem derzeitigen Stande der Wissenschaft entsprechenden Vorschriften nur als vorläufig maßgebend angesehen werden können. Behufs Gewinnung eines entsprechenden Tatsachenmaterials für eine erforderlichenfalls zu einem späteren Zeitpunkt vorzunehmende Abänderung oder Ergänzung einzelner Bestimmungen der obigen Vorschriften werden die Landesstellen angewiesen, über die bei Anwendung der Vorschriften gemachten Erfahrungen und Wahrnehmungen nach Verlauf von zwei Jahren zu berichten.

Schließlich möge daran erinnert werden, daß die ersten Entwürfe für die genannten Vorschriften seinerzeit vom Ministerium des Innern einer Enquete von Fachmännern aus dem Gebiete der Wissenschaft, der Industrie und der Baugewerbe (sämtlich Mitglieder des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines) zur Begutachtung unterbreitet wurden, deren Beratungen in der Zeit vom 5. bis 9., dann vom 26. bis 29. November 1906 stattfanden. Bei der vorliegenden definitiven Fassung der Vorschriften haben die bei der Expertise zutage getretenen Anschauungen der beteiligten Fachkreise weitgehende Berücksichtigung gefunden.

### Vorschriften über die Herstellung von Tragwerken aus Stampfbeton oder Betoneisen bei Hochbauten.

#### § 1.

##### Allgemeines.

Diese Vorschrift hat Anwendung zu finden auf alle Bauten oder Bauwerksteile: a) aus Stampfbeton, das ist eine Betonmasse, welcher durch Stampfen die zur Erreichung der geforderten Festigkeit notwendige Verdichtung gegeben wird; b) aus Betoneisen, das sind solche Tragwerke, bei welchen Eisen mit Stampfbeton in eine derartige Verbindung gebracht wird, daß beide Baustoffe hinsichtlich der Lastaufnahme zu gemeinsamer statischer Wirkung gelangen.

#### I. Der Bauentwurf.

##### § 2.

##### Inhalt des Entwurfes.

1. Zur Vornahme der Überprüfung des Bauentwurfes sind, sofern die bestehenden örtlichen Bauvorschriften keine weitergehenden Anforderung stellen, beizubringen:

\*) Die Vorschriften sind im Expedite des Ministeriums des Innern, I. Judenplatz 6, zum Preise von 80 h für das Stück erhältlich.



- a) Zeichnungen, welche des Bauobjekt im ganzen und in allen Einzelheiten — insbesondere hinsichtlich der Materialverteilung — klar zur Darstellung bringen;
- b) eine statische Berechnung, welche sich auf alle Teile der Konstruktion zu erstrecken hat, dieselben gesondert nachweist, unter Zugrundelegung der Bestimmungen der §§ 3, 4 und 5 verfaßt ist und übersichtlich und leicht prüfbar sein muß;
- c) eine Beschreibung, mit welcher außergewöhnliche Tragwerksanordnungen besonders erläutert werden;
- d) die Angabe des Mischungsverhältnisses für den Beton, und zwar hinsichtlich des Zements nach Gewichtsmengen, hinsichtlich der anderen Baustoffe nach Raummengen.
2. Die Bauvorlagen sind, sofern die bestehenden örtlichen Bauvorschriften keine weitergehenden Anforderungen enthalten, vom Verfasser des Entwurfes, vom Bauherrn und vom Unternehmer, der die Ausführung bewirkt, zu unterfertigen.

## § 3.

## Berechnungsgrundlagen.

1. Für die Berechnung kommen in Betracht:  
Die bleibende Last, das ist das Eigengewicht des Tragwerkes samt der sonstigen ständigen Belastung;  
die Nutzlast, das ist die durch den Zweck des Bauwerkes bedingte veränderliche Last, ferner allfällig  
die Einflüsse des Schneedrucks, Winddruckes und der Wärmeschwankungen sowie des Erddruckes und des Wasserdruckes.

## Bleibende Last.

2. Als Grundlage für den Nachweis des Eigengewichtes des Tragwerkes und der sonstigen ständigen Belastung haben für die nachbenannten Baustoffe die folgenden Einheitsgewichte, und zwar in  $t$  für  $1 m^3$  zu gelten.

Schweißeisen	7.80
Flußeisen	7.85
Roheisenguß	7.30
Stahl	7.90
Blei	11.40
Kupfer, gewalzt	9.00
Eichenholz	0.80
Buchenholz	0.75
Lärchenholz	0.65
Kiefern-, Tannen- oder Fichtenholz	0.60
Holzstückelpflaster	1.10
Xylolith	1.40
Glas	2.60
Dammerde, trocken	1.35
Dammerde, feucht	1.50
Schotter, Kies	1.90
Sand	1.60
Mauerschutt	1.40
Granulierte Hochofenschlacke	0.85
Steinkohlenasche	0.75
Gußasphalt	1.20
Gußasphalt auf Rieselschotter	2.10
Stampfasphalt	2.04
Terrazzo	2.20
Feinklinkerplatten	2.30
Steinpflaster, je nach der Steingattung	2.50 bis 3.00
Gipsdielen	1.00
Gips in Verbindung mit Schlacke	1.25
Füllungsbeton aus Zement und Schlacke	1.00 bis 1.30
Korkstein	0.33
Trockener Weißkalkmörtel	1.52
Trockener Roman- und Portlandzementmörtel	1.70
Mauerwerk samt Mörtelputz, und zwar:	
a) mit Weißkalkmörtel	1.58 1.67
b) mit Roman- oder Portlandzementmörtel	1.65 1.77
Mauerwerk aus Klinkerziegeln mit Portlandzementmörtel	1.92 2.00
Mauerwerk aus Hohl(Loch)ziegeln mit Weißkalkmörtel	1.35 1.45
Mauerwerk aus porösen Vollziegeln mit Weißkalkmörtel	1.20 1.35
Mauerwerk aus porösen Hohl(Loch)ziegeln mit Weißkalkmörtel	1.14 1.29
Bruchsteinmauerwerk	1.90 bis 2.50
Sandsteinmauerwerk	2.10 bis 2.50
Kalksteinmauerwerk	2.00 bis 2.60
Granitmauerwerk	2.70

3. Das Einheitsgewicht von Stampfbeton ist mit mindestens  $2.2 t$  für  $1 m^3$ , jenes von Betoneisen mit  $2.4 t$  für  $1 m^3$  anzunehmen, insofern nicht ein gesonderter Nachweis mit Rücksicht auf die Ausmaße der Eiseneinlagen geliefert wird.

4. Bei Anwendung außergewöhnlicher, im vorstehenden nicht angeführter Materialien ist deren Einheitsgewicht besonders nachzuweisen.

5. Das Eigengewicht von Dacheindeckungen, einschließlich der Sparren, jedoch ohne Tragwerk, ist für  $1 m^2$  geneigter Dachfläche in  $kg$ , wie folgt, anzunehmen:

Einfaches Ziegeldach	100
Doppeltes Ziegeldach	125
Falzziegeldach	64
Einfaches Schieferdach	73
Doppeltes Schieferdach	82
Schieferdach aus Kunstschieferplatten mit Dachpappenunterlage	41
Einfaches Pappendach mit nicht besandeter Dachpappe	32
Doppeltes Teerpappendach	35
Holzzementdach mit 10 cm hoher Schotterlage	175

Für Dacheindeckungen aus Metall, Glas oder anderen Materialien sind die bezüglichen Eigengewichte jeweils besonders nachzuweisen.

## Nutzlast.

6. Für die Nutzlast sind nachstehende Werte in  $kg$  auf  $1 m^2$  anzunehmen:

Für gewöhnliche Dachräume	150
für gewöhnliche Wohnräume	250
für Schulräume	300
für Gänge, Konzert-, Turn- und Fechtsäle, dann für Futterkammern und für Stiegen in gewöhnlichen Wohnhäusern	400
für Geschäftsräume, Arbeitssäle und Lagerräume in den Stockwerken von Wohn- und Geschäftshäusern	450
für Stiegen öffentlicher Gebäude, für Tanzsäle und Versammlungsräume, Geschäftsräume, Werkstätten und Lagerräume im Erdgeschoße	550
für Eiskeller (bei 1 m Eishöhe)	750

7. Die Größe der Nutzlast für Theater, Büchereien, Speicher, Lager- und Arbeitsräume mit schweren Maschinen ist von Fall zu Fall zu bestimmen.

8. Tragwerke, welche Erschütterungen erleiden, müssen mit dem 1.3fachen, jene, welche starken Stößen (z. B. durch schwere Arbeitsmaschinen) ausgesetzt sind, mit dem 1.5fachen der unter Punkt 6 angegebenen (oder nach Punkt 7 ermittelten) Nutzlast berechnet werden.

## Schneedruck.

9. Der Schneedruck ist in  $kg$  auf  $1 m^2$  Grundrißfläche, wie folgt, anzunehmen:

bei Dachneigungen unter $40^\circ$	75
bei Dachneigungen zwischen $40^\circ$ und $60^\circ$	40
bei Dachneigungen über $60^\circ$ ist der Schneedruck nicht mehr zu berücksichtigen.	

Für südlich gelegene, nachweisbar schneearme Gegenden kann fallweise eine Ermäßigung der vorstehenden Schneelasten zugestanden werden. Für Alpengegenden mit nachweisbar sehr bedeutenden Schneefällen ist der Schneedruck je nach der örtlichen Lage entsprechend höher, und zwar bei Dachneigungen unter  $40^\circ$  bis zu  $200 kg$ , bei solchen zwischen  $40^\circ$  und  $60^\circ$  bis zu  $110 kg$  auf  $1 m^2$  Grundrißfläche anzunehmen. Die Schneelast ist entweder auf sämtlichen oder, wenn dies ungünstigere Belastungsverhältnisse ergibt, nur auf einzelnen Dachflächen in Rechnung zu stellen.

## Winddruck.

10. Der Winddruck ist auf eine Ebene senkrecht zur Windrichtung im allgemeinen mit  $p = 170 kg$  auf  $1 m^2$ , in außergewöhnlichen Fällen je nach der örtlichen Lage bis zu  $270 kg$  auf  $1 m^2$  anzunehmen.

11. Die Windrichtung ist als wagrecht voranzusetzen; für Flächen, welche mit der Windrichtung einen Winkel  $\alpha$  einschließen, ist der Winddruck senkrecht zu dieser Fläche mit  $p_1 = p \sin^2 \alpha$  auf  $1 m^2$  zu rechnen.

12. Bei offenen Hallen, Vordächern etc. ist gegebenenfalls ein von innen nach außen senkrecht zur Dachfläche wirkender Winddruck von  $60 kg$  auf  $1 m^2$ , in außergewöhnlichen Fällen je nach der örtlichen Lage bis zu  $100 kg$  auf  $1 m^2$  anzunehmen.

13. Bei Bauwerken, welche sich in dauernd windgeschützter Lage befinden, kann eine Ermäßigung des Winddruckes bis auf  $p = 75 kg$  auf  $1 m^2$  zugelassen werden.

14. Die Wärmeschwankungen sind, sofern nicht besondere Verhältnisse, wie z. B. bei Trockenkammern, die Berücksichtigung höherer Temperaturen erheischen, für Temperaturgrenzen von  $-20$  bis  $+30^\circ C$  unter Annahme eines linearen Ausdehnungskoeffizienten für Beton gleich  $0.000135$  für  $1^\circ C$  zu berücksichtigen.

## § 4.

## Statische Berechnung.

1. Als rechnungsmäßige Stützweite ist bei freiaufliegenden Tragwerken die Entfernung von Mitte zu Mitte der Auflagerlängen, bei durchlaufenden Tragwerken die Entfernung von Mitte zu Mitte der Stützen, bzw. von Mitte der Stütze bis Mitte der Auflagerlänge anzunehmen.

2. Bei der Ermittlung der äußeren Kräfte und Angriffsmomente darf an einer Stütze nur jenes Maß der Einspannung angenommen werden, welches durch geeignete Anordnungen tatsächlich und ohne Überschreitung der festgesetzten zulässigen Spannungen der in Betracht kommenden Bauteile erzielt wird.

3. Tragwerke, welche über mehrere Felder durchgehen, sind nach den Regeln für durchlaufende Träger unter Berücksichtigung der jeweils ungünstigsten Laststellung zu berechnen, wobei die rechnerische Annahme des Zusammenhanges nicht über mehr als drei Felder ausgedehnt werden darf.



4. Bei durchlaufenden Tragwerken, welche auf elastisch nachgiebigen, mit dem Tragwerke fest verbundenen Stützen aufrufen, ist die Formänderung der letzteren infolge der Wirkung der äußeren Kräfte zu berücksichtigen.

5. Ringsum aufliegende, mit sich kreuzenden, gleich starken Eiseneinlagen versehene Platten rechteckiger Form mit den Seitenlängen  $a$  und  $b$  dürfen, wenn die eine Seitenlänge  $b$  nicht mehr als das Einundeinhalbfache der anderen Seitenlänge  $a$  beträgt, nach den bei der gleichen Belastung und freier Auflagerung für die Stützweite  $a$  geltenden Momenten, vermindert im Verhältnisse von  $b^4 : (a^4 + b^4)$  berechnet werden.

6. Die statische Untersuchung hat sich auch auf die Pfeiler, Widerlager und Fundamente unter Berücksichtigung eines allfällig wirkenden hydrostatischen Auftriebes sowie auf den Nachweis der Bodenpressungen zu erstrecken.

7. Die statische Berechnung der inneren Spannungen in Tragwerken aus Betoneisen ist nach folgenden Annahmen und Regeln durchzuführen:

- Ursprüngliche ebene Querschnitte bleiben bei einer Formänderung des Körpers eben;
- die Formänderungszahl (Elastizitätsmodul) des Betons für Druck ist mit 140.000 kg auf 1 cm<sup>2</sup>, gleich dem fünfzehnten Teile von jener des Eisens für Zug und Druck (2.100.000 kg auf 1 cm<sup>2</sup>) anzunehmen;
- die größten Spannungen des Betons auf Druck und des Eisens auf Zug sind unter der Voraussetzung zu ermitteln, daß der Beton keine Normalzugspannungen aufnehme;
- bei den auf Biegung beanspruchten Tragwerken sind auch die größten Spannungen des Betons auf Zug, und zwar unter der Annahme einer Formänderungszahl des Betons für Zug von 56.000 kg auf 1 cm<sup>2</sup>, gleich dem 0,4fachen Betrage derjenigen des Betons für Druck (Absatz 7 b), nachzuweisen;
- bei der Berechnung elastischer Formänderungen und der äußeren Kräfte statisch unbestimmter Tragwerke ist die aus dem vollen Betonquerschnitt und aus der fünfzehnfachen Fläche der Längseisen gebildete ideelle Querschnittsfläche sowie eine für Druck und Zug im Beton gleich große Formänderungszahl gemäß Absatz 7 b in Rechnung zu stellen;
- die Größtwerte der Schub- und Haft- sowie der Hauptzugspannungen sind unter der im Absätze 7 c bestimmten Annahme zu ermitteln.

8. Die statische Berechnung der inneren Spannungen in Tragwerken aus Stampfbeton hat wie für homogene Körper unter Annahme einer Formänderungszahl des Betons für Druck und Zug gemäß Absatz 7 c zu erfolgen.

9. Bei Druckgliedern muß auf den erforderlichen Widerstand gegen Knickung Bedacht genommen werden, wenn das Verhältnis der freien Knicklänge  $L$  zum betreffenden Trägheitshalbmesser  $i$  der nach Absatz 7 c zu bestimmenden Querschnittsfläche den Wert  $\frac{L}{i} = 20$  überschreitet.

10. Als freie Knicklänge  $L$  ist die Länge des Druckgliedes zwischen zwei gegen Ausweichen gesicherten Punkten der Längsachse anzunehmen.

11. In Druckgliedern aus Betoneisen sind die Eiseneinlagen auch für sich allein hinsichtlich ihres Widerstandes gegen Knickung zu untersuchen; in allen Fällen sind Querverbände zwischen diesen Eiseneinlagen in Abständen höchstens gleich dem kleinsten, durch den Schwerpunkt des Querschnittes gezogenen Durchmesser des Druckgliedes anzuordnen.

12. Bei Druckgliedern sind allfällig exzentrische Lastangriffe zu berücksichtigen.

13. Der geringste Abstand der Eisenoberfläche von der Oberfläche des Betons sowie die Entfernungen der einzelnen Eiseneinlagen voneinander sind nach statischen Rücksichten zu bemessen; ersterer muß mindestens 1 cm betragen.

14. Bügel- oder Querverbindungen sind in ausreichender Zahl anzuordnen; ferner sind zur Sicherung des Verbundes zwischen Beton und Eisen die Enden der Eiseneinlagen entsprechend auszubilden, und falls nicht schon deren Oberflächengestaltung einer Verschiebung im Beton entgegenwirkt.

15. Bei Tragwerken aus Betoneisen ist dem allfällig möglichen Auftreten von Einspannungsmomenten über den Stützen durch entsprechende Anordnung von Eiseneinlagen Rechnung zu tragen.

## § 5.

## Zulässige Spannungen.

1. Unter Zugrundelegung der im § 3 bestimmten Lastwirkungen und Einflüsse dürfen die größten rechnermäßigen Spannungen des Betons und Eisens die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.

Materialgattung und Art der Beanspruchung	Zulässige Spannungen in kg auf 1 cm <sup>2</sup>				
	im Falle der Biegung und bei exzentrischem Druck		bei zentrischem Druck	Schub- und Hauptzugspannung	Haftspannung
	Druckspannung	Zugspannung	Druckspannung		
<b>I. Beton.</b>					
<b>A. In Tragwerken aus Betoneisen</b>					
bei einem Mischungsverhältnisse: auf 1 m <sup>3</sup> Gemenge von Sand und Steinmaterial					
a) 470 kg Portlandzement (Raum-mischungsverhältnis 1 : 3)	40	24	28	4,5	5,5
b) 350 kg Portlandzement (Raum-mischungsverhältnis 1 : 4)	36	23	25	4,5	5,5
c) 280 kg Portlandzement (Raum-mischungsverhältnis 1 : 5)	32	21,5	22	3,5	4,5
<b>B. In Tragwerken aus Stampfbeton.</b>					
bei einem Mischungsverhältnisse: auf 1 m <sup>3</sup> Gemenge von Sand und Steinmaterial					
a) 470 kg Portlandzement (Raum-mischungsverhältnis 1 : 3)	40	2,5	22	3,5	—
b) 350 kg Portlandzement (Raum-mischungsverhältnis 1 : 4)	36	2,5	20	3,5	—
c) 280 kg Portlandzement (Raum-mischungsverhältnis 1 : 5)	32	2,0	17	2,5	—
d) 230 kg Portlandzement (Raum-mischungsverhältnis 1 : 6)	26	2,0	14	2,0	—
e) 160 kg Portlandzement (Raum-mischungsverhältnis 1 : 9)	14	—	10	—	—
f) 120 kg Portlandzement (Raum-mischungsverhältnis 1 : 12)	9	—	6	—	—

Materialgattung und Art der Beanspruchung	Zulässige Spannung in kg auf 1 cm <sup>2</sup>	
	Flußbleisen	Schweißbleisen
<b>II. Eisen.</b>		
1. Beanspruchung auf Zug oder Druck.	850	950
2. Beanspruchung auf Abscherung, ausgenommen die Niete . . . . .	500	600
3. Beanspruchung der Niete auf Abscherung . . . . .	600	700
4. Druck auf die Nietlochleibung (Nietdurchmesser mal Blechstärke) . . .	1400	1600
5. Beanspruchung der Teile aus Roheisenguß, aus welchem Material jedoch kein Glied der freitragenden Konstruktion bestehen darf:	Roheisenguß	
	a) auf Druck . . . . .	700
	b) auf reinen Zug . . . . .	200
6. Beanspruchung der Teile aus Flußstahl im Falle der Biegung auf Zug oder Druck . . .	Flußstahl	
	1000	

2. Bei Anwendung anderer als der im Absätze 1 angegebenen Mischungsverhältnisse sind die zulässigen Betonspannungen durch geradlinige Einschaltung nach der betreffenden, auf 1 m<sup>3</sup> Gemenge von Sand und Steinmaterial entfallenden Gewichtsmenge von Portlandzement zwischen die bezüglichen, im Absätze 1 genannten Werte zu bestimmen.

3. Mischungsverhältnisse entsprechend einer geringeren Menge von Portlandzement als 280 kg auf 1 m<sup>3</sup> Gemenge von Sand und Steinmaterial dürfen für Tragwerke aus Betoneisen nicht angewendet werden.

4. Ist auf Knickung gemäß § 4, Absatz 9 Rücksicht zu nehmen, so gelten als zulässige Spannungen:

- bei zentrisch belasteten Druckgliedern die laut Absatz 1 für zentrischen Druck zulässigen Betonspannungen, multipliziert mit

$$\text{der Abminderungszahl } \alpha = \left(1,12 - 0,006 \frac{L}{i}\right);$$

- bei exzentrisch belasteten Druckgliedern die laut Absatz 1 für exzentrischen Druck zulässigen Betondruckspannungen, vermindert

um die  $\frac{1-\alpha}{\alpha}$  fache, einer gedachten zentrischen Belastung entsprechende Druckspannung.

Kommt bei Eiseneinlagen Knickung in Betracht, so sind die laut Tabelle in Absatz 1 zulässigen Druckspannungen ( $s_k$ ) auf den Wert ( $s_k$ ) nach folgenden Formeln abzumindern.

a) für Längenverhältnisse  $\frac{L}{i} = 10$  bis  $105$ :  $s_k = \left(0.816 - 0.003 \frac{L}{i}\right) s_e$ ;

b) für Längenverhältnisse  $\frac{L}{i} > 105$ :  $s_k = 5580 \left(\frac{i}{L}\right)^2 s_e$ .

5. Bei allen Druckgliedern aus Betoneisen muß die Fläche der Längseisen in jedem Querschnitte mindestens 0.8% der ganzen Querschnittsfläche betragen; macht die genannte Eisenfläche mehr als 2% dieser ganzen Querschnittsfläche aus, so darf der Mehrbetrag an Fläche der Längseisen über 2% nur mit dem vierten Teile in Rechnung gebracht werden.

6. Bei Druckgliedern aus Betoneisen, in welchen außer Längseinlagen auch schraubenförmig gewundene, durchlaufende Quereinlagen angeordnet sind („umschnürter Beton“), ist zur Bestimmung der Druckspannung infolge zentrischen Druckes eine ideale Querschnittsfläche  $F_i = F_b + 15 F_e + 30 F_s$  einzuführen, wobei  $F_b$  den vollen Betonquerschnitt,  $F_e$  die Querschnittsfläche der Längseisen unter Berücksichtigung des vorstehenden Absatzes 5 und  $F_s$  die Querschnittsfläche eines gedachten Längseisens bedeutet, dessen Gewicht gleich jenem der schraubenförmigen Quereinlage ist, beide Gewichte auf die Längeneinheit des Druckgliedes bezogen. Macht hierbei die so gebildete ideale Fläche  $F_i$  mehr als  $1.4 (F_b + 15 F_e)$  oder mehr als  $1.9 F_b$  aus, so darf für  $F_i$  nur der kleinere dieser beiden Grenzwerte in Rechnung gestellt werden. Bei exzentrischem Lastangriff sind die schraubenförmigen Quereinlagen zur Ermittlung der vom Biegemomente herrührenden Spannungen nicht zu berücksichtigen. Die Ganghöhe der Schraubenwindungen darf höchstens ein Fünftel des kleinsten, durch den Schwerpunkt des Querschnittes gezogenen Durchmessers betragen.

7. Die Belastung exzentrisch beanspruchter Druckglieder darf nicht größer angenommen werden als die bei gedachter zentrischer Kraftwirkung mit der zulässigen Betonspannung für zentrischen Druck gemäß Absatz 1 und 4 sich ergebende Tragkraft desselben Druckgliedes.

8. Bei Anwendung solcher Längseisen, welche schon durch ihre Oberflächengestaltung einer Verschiebung im Beton entgegenwirken, darf die Haftspannung die bezüglichen, im Absatz 1 festgelegten Werte um 10% überschreiten.

9. Die Spannungen von Stampfbeton oder Betoneisen außergewöhnlicher Beschaffenheit oder Herstellungsweise, welche die in der Tabelle zu Absatz 1 festgesetzten Werte überschreiten, bedürfen einer besonderen Genehmigung und sind fallweise bei Vorlage des betreffenden Entwurfes zu begründen.

## 2. Ausführung der Tragwerke.

### § 6.

#### Beschaffenheit und Prüfung des Zements.

1. Zur Herstellung von Tragwerken aus Stampfbeton oder Betoneisen darf nur Portlandzement verwendet werden, das ist ein Zement, der aus natürlichen Kalkmergeln oder künstlichen Mischungen ton- und kalkhaltiger Stoffe durch Brennen bis zur Sinterung und darauffolgende Zerkleinerung bis zur Mehlfeinheit gewonnen wird und auf einen Gewichtsteil hydraulischer Bestandteile mindestens 1.7 Gewichtsteile Kalkerde ( $\text{CaO}$ ) enthält. Die Verwendung anderer Zemente unterliegt einer fallweisen besonderen Genehmigung.

2. Der Gehalt des Zements an Magnesia ( $\text{MgO}$ ) darf nicht mehr als 5% betragen.

3. Der Zement muß sowohl an der Luft als auch unter Wasser raumbeständig und langsam bindend sein. Als langsam bindend gilt ein Zement, wenn ein aus demselben mit 25 bis 30% Wassersatz hergestellter Zementbrei nicht vor 30 Minuten nach dem Anmachen zu erhärten beginnt und mindestens  $3\frac{1}{2}$  Stunden zur Abbindung benötigt.

4. Der Zement muß so fein gemahlen sein, daß die Rückstände beim Sieben durch ein Sieb von 4900 Maschen auf  $1 \text{ cm}^2$  und 0.05 mm Drahtstärke 30% und von 900 Maschen auf  $1 \text{ cm}^2$  und 0.1 mm Drahtstärke 50% nicht überschreiten.

5. Die Bindekraft des Zements ist durch Prüfung der Festigkeitsverhältnisse an einer Mischung mit Sand zu ermitteln. Als normale Mischung gilt das Gemenge von einem Gewichtsteil Zement mit drei Gewichtsteilen Normalsand.

6. Als Normalsand gilt ein in der Natur vorkommender, gewaschener, reiner Quarzsand, dessen Korngröße dadurch bestimmt ist, daß das kleinste Korn nicht mehr durch ein Sieb von 144 Maschen auf  $1 \text{ cm}^2$  und 0.3 mm Drahtstärke und dessen größtes Korn noch durch ein Sieb von 64 Maschen auf  $1 \text{ cm}^2$  und 0.4 mm Drahtstärke durchgeht.

7. In dieser Mörtelmischung muß der Zement nach einer Erhärtungsdauer von 7 Tagen mindestens 12 kg Zugfestigkeit und nach einer solchen von 28 Tagen mindestens 180 kg Druckfestigkeit und 18 kg Zugfestigkeit auf  $1 \text{ cm}^2$  aufweisen.

Die Proben auf Zugfestigkeit sind an Probekörnern von  $5 \text{ cm}^2$  Querschnitt, jene auf Druckfestigkeit an Würfeln von  $50 \text{ cm}^2$  Querschnitt vorzunehmen; sämtliche Probekörper sind während der ersten 24 Stunden nach ihrer Anfertigung an der Luft, geschützt vor rascher Austrocknung, und hierauf bis zur Vornahme der Probe unter Wasser von  $+15$  bis  $18^\circ \text{C}$  aufzubewahren.

9. Den kompetenten Kontrollorganen bleibt das Recht gewahrt, jederzeit bei der Erzeugung, Verpackung und Absendung des Zements sowie bei dessen Verarbeitung zu den Proben und der Durchführung der letzteren gegenwärtig zu sein und in beliebiger Weise die erforderlichen Mengen Zements behufs Erprobung zu entnehmen.

10. Die Prüfung des Zements ist in der Regel am Erzeugungs-orte durchzuführen; sie kann jedoch auch ganz oder teilweise in einer amtlichen Prüfungsanstalt vorgenommen werden.

11. In der Regel ist von je 100 und bis 100 Meterzentner Zement mindestens eine Erprobung auf Raumbeständigkeit, Mahlfeinheit, Erhärtungsbeginn und Abbindezeit, ferner von 200 und bis 200 Meterzentner Zement mindestens eine Erprobung auf Zug- und Druckfestigkeit anzustellen.

12. Der Zement ist in der entsprechend zu kennzeichnenden Ursprungsverpackung in die Baustelle zu liefern.

### § 7.

#### Beschaffenheit des Sandes und Steinmaterials.

1. Der zur Betonbereitung dienende Sand muß rein, scharfkörnig, von ungleicher Korngröße und frei von lehmigen, tonigen oder erdigen Bestandteilen oder sonstigen Verunreinigungen, ferner so beschaffen sein, daß er durch ein Sieb von 7 mm lichter Maschenweite durchgeht und auf einem Siebe von 900 Maschen auf  $1 \text{ cm}^2$  und 0.1 mm Drahtstärke wenigstens 95% Rückstand ergibt.

2. Das Steinmaterial (Kies, Rundsotter oder Steinschlag) muß von ungleicher Korngröße, rein, wetterbeständig und von solcher Beschaffenheit sein, daß die Druckfestigkeit desselben mindestens 300 kg auf  $1 \text{ cm}^2$  und die Wasseraufnahme nicht mehr als 10% des Gewichtes beträgt; die letztgenannten Eigenschaften sind erforderlichenfalls durch entsprechende Proben festzustellen.

3. Die Korngröße des Steinmaterials ist für Tragwerke aus Stampfbeton so zu bemessen, daß die größten Stücke in jeder Lage durch eine quadratische Öffnung von 6 cm Weite durchgehen und die kleinsten auf einem Siebe von 7 mm lichter Maschenweite liegen bleiben.

4. Für Tragwerke aus Betoneisen muß die Korngröße des Steinmaterials kleiner als der Raum zwischen den Eiseneinlagen unter sich oder zwischen diesen und der nächstliegenden Außenfläche der Tragwerke sein; in jedem Falle müssen die größten Stücke in jeder Lage durch ein Gitter von 30 mm lichter Maschenweite durchgehen und die kleinsten auf einem Siebe von 7 mm lichter Maschenweite liegen bleiben.

5. Die Korngrößen des Sandes und Steinmaterials sind mittels einzelner Sieb- und Wurfproben zu ermitteln.

6. Das bei Tragwerken aus Stampfbeton anzuwendende Mischungsverhältnis zwischen Sand und Steinmaterial ist in Hinsicht auf die Erzielung eines möglichst gleichförmig dichten Gemenges jeweils durch Betonproben zu bestimmen.

7. Der im Beton enthaltene Mörtel muß bei Tragwerken aus Betoneisen mindestens das Raummischungsverhältnis 1:3 zwischen Zement und Sand aufweisen.

8. Die Zulässigkeit eines vorhandenen natürlichen Gemenges von Sand und Steinmaterial zur Betonbereitung ist im Sinne der Absätze 1—7 zu prüfen.

9. Bei Bauwerksteilen aus Stampfbeton mit verhältnismäßig großen Querschnittsabmessungen (Widerlager, Fundamente usw.) können bis zu 20% des Steinmaterials aus Steinen von größeren als den im Absatz 3 bestimmten Abmessungen, und zwar bis 20 cm Kantenlänge oder Durchmesser bestehen. Die Verwendung solcher Steineinlagen bedarf jedoch einer fallweisen besonderen Genehmigung.

### § 8.

#### Beschaffenheit, Erprobung und Bearbeitung des Eisens und Stahls.

1. Die in der „Vorschrift über die Herstellung der Straßenbrücken mit eisernen oder hölzernen Tragwerken“ (Erlaß des Ministeriums des Innern vom 16. März 1906, Z. 49898 ex 1905) enthaltenen Bestimmungen über die Beschaffenheit und Erprobung des Eisens und Stahles haben vollinhaltlich, jene über die Bearbeitung, Zusammensetzung und Aufstellung von Eisentragwerken sinngemäß auf die Eisenbestandteile von Tragwerken aus Betoneisen Anwendung zu finden.

2. Eisenteile, welche nach dem Entwurf aus einem Stücke bestehen sollen, dürfen weder durch Zusammenschweißen noch durch Zusammennieten oder durch anderweitige Verbindung mehrerer Stücke gebildet werden.

3. Sind Stöße einzelner Teile wegen großer Länge der Stücke unvermeidlich, dann sind die zu stoßenden Teile in geeigneter Weise derart miteinander zu verbinden, daß die Eisenspannung an der Stoßstelle die in § 5 festgesetzten Werte nicht übersteigt. Schweißungen müssen mit aller Sorgfalt, ohne Überhitzung, ausgeführt und dürfen



in der Regel nur an solchen Stellen angeordnet werden, an welchen das betreffende Stück im Tragwerke nicht voll beansprucht wird.

4. Eisenteile, welche ganz in Beton eingehüllt werden sollen, sind mit der Walzhaut zu belassen und müssen vor der Einbetonierung mit geeigneten Mitteln sorgfältig von Schmutz, Fett, Anstrich und grobem oder losem Rost befreit werden.

5. Genietete oder verschraubte Tragwerksteile aus Eisen oder Stahl sind nach der Fertigstellung in der Werkstätte und nach der im Sinne des Absatzes 4 erfolgten Reinigung mit dünnflüssigem Zementmörtel anzustreichen.

6. Teile aus Eisen oder Stahl, welche im Bauwerke nicht durchgehend von Beton eingehüllt werden, sind an den freibleibenden Stellen mit Anstrichen gemäß der in Absatz 1 genannten Vorschrift zu versehen.

#### § 9.

#### Bereitung, Beschaffenheit und Prüfung des Betons.

1. Der Zement ist bei der Bereitung des Betons in der Regel nach Gewichtseinheiten zu mischen. Die Zumessung kann auch mit Hohlmaßen erfolgen, wobei der Zement lose, ohne Fall einzuschütten ist, die Gefäße vollzufüllen und glatt abzustreichen sind und zur Umrechnung von Gewichtsmengen auf Raummengen das Gewicht des Kubikmeters Portlandzement mit 1400 kg anzunehmen ist. Für andere Zemente ist das entsprechende Einheitsgewicht durch Abwägen zu ermitteln.

2. Das zur Betonbereitung zu benützte Wasser muß rein sein und darf keine, die Erhärtung des Betons beeinträchtigenden Bestandteile enthalten. Moorwasser darf nicht verwendet werden.

3. Zu Tragwerken aus Stampfbeton ist sogenannter erdfeuchter oder auch weicher (plastischer), zu Tragwerken aus Betoneisen nur weicher (plastischer) Beton zu verwenden.

4. Der Wasserzusatz ist bei erdfeuchtem Beton so zu bemessen, daß sich die Masse mit der Hand gerade noch ballen läßt und dabei auf der Haut Feuchtigkeit zurückläßt. Bei der Herstellung von weichem (plastischem) Beton ist so viel Wasser zu verwenden, daß der Beton noch gestampft werden kann, dabei aber weich wird; unter der Wirkung der Schwere darf sich der Mörtel vom Steinmaterial nicht lösen.

5. Die Mischung der Bestandteile soll in der Regel maschinell erfolgen; Handmischung kann ausnahmsweise zugelassen werden, jedoch ist alsdann die Zementmenge um 5% zu vergrößern.

6. Die Mischung ist zunächst in trockenem Zustande vorzunehmen und dann unter allmählicher Wasserbeigabe so lange fortzusetzen, bis alles im Beton enthaltene Steinmaterial gleichmäßig in der Masse verteilt und an allen Stellen von Zementmörtel umhüllt ist.

7. Der Beton darf nur in solchen Mengen bereit werden, als für die unmittelbar darauf folgende Verwendung erforderlich ist.

8. Der Beton muß nach sechswöchiger Erhärtung an der Luft mindestens folgende Werte der Druckfestigkeit, und zwar senkrecht zur Stampfrichtung aufweisen:

Gattung des Stampfbetons	Geforderte Druckfestigkeit in kg auf 1 cm <sup>2</sup>
Bei einem Mischungsverhältnisse:	
Auf 1 m <sup>3</sup> Gemenge von Sand und Steinmaterial	
a) 470 kg Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:3)	170
b) 350 kg Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:4)	150
c) 280 kg Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:5)	130
d) 230 kg Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:6)	110
e) 160 kg Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:9)	75
f) 120 kg Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:12)	50

9. Bei Anwendung anderer als der im Absatze 8 angegebenen Mischungsverhältnisse ist die geforderte Druckfestigkeit durch geradlinige Einschaltung nach der betreffenden, auf 1 m<sup>3</sup> Gemenge von Sand und Steinmaterial entfallenden Gewichtsmenge von Portlandzement zwischen die bezüglichen, im Absatze 8 genannten Werte zu bestimmen.

10. Behufs Prüfung des Betons hinsichtlich der geforderten Druckfestigkeit sind bei den Raummischungsverhältnissen von 1:3 bis 1:5 in der Regel, bei anderen Mischungsverhältnissen über Verlangen Probekörper in Würfelform von 20 cm Seitenlänge anzufertigen und einer amtlichen Prüfungsstelle zur Erprobung zu überweisen oder an der Baustelle mittels einer geeigneten Presse zu prüfen.

11. Die Anfertigung der Probekörper hat mit den gleichen Baustoffen, demselben Mischungsverhältnisse und unter genau gleicher Art der Stampfung wie jene des Betons für das Tragwerk in zerlegbaren, eisernen Formen zu erfolgen.

12. Die Probekörper sind mit der Benennung des Bauwerkes, der Angabe des Mischungsverhältnisses, der Anfertigungszeit und der Stampfrichtung sowie mit einer entsprechenden Bezeichnung zu versehen und bis zur Erprobung in einem vor Frost, Hitze und Wind geschützten Raume unter erdfeuchtem Sande aufzubewahren.

13. Von je 100 und bis 100 m<sup>3</sup> Betonmasse eines Mischungsverhältnisses sind in der Regel sechs Probekörper zu prüfen, und gilt als Druckfestigkeit das arithmetische Mittel der bezüglichen Werte, wobei jedoch keiner der letzteren den in Absatz 8 vorgeschriebenen Wert um mehr als 20% unterschreiten darf.

#### § 10.

#### Ausführung der Tragwerke.

1. Die Ausführung von Tragwerken aus Stampfbeton oder Betoneisen darf nur durch geschulte Arbeiter und unter beständiger Aufsicht von Personen geschehen, die nachweisbar mit dieser Bauweise gründlich vertraut sind.

2. Die Schalungen und Rüstungen müssen so angeordnet und so stark sein, daß sie die schichtenweise Einbringung und Stampfung des Betons gestatten, hinreichenden Widerstand gegen Durchbiegungen beim Stampfen leisten und ohne Erschütterungen entfernt werden können.

3. Bei der Herstellung der Schalungen und Rüstungen ist auf eine entsprechende Überhöhung derselben zum Ausgleiche der unter der Betonlast eintretenden Einsenkungen Bedacht zu nehmen.

4. Erdfeuchter Beton ist in Schichten von höchstens 15 cm Dicke, weicher Beton in Schichten von höchstens 20 cm Dicke einzubringen, welche je für sich in einem, dem jeweiligen Wasserzusatz entsprechenden Maße zu stampfen sind. Der Beton darf zum Verwendungsorte nur bis zu einer Tiefe von 2 m geworfen und muß bei größeren Tiefen mittels Rinnen oder Gefäße eingebracht werden.

5. Bei Tragwerken aus Betoneisen sind die Eisenteile in der plangemäßen Lage einzubringen und in dieser so zu befestigen, daß sie beim Stampfen ihren Ort und ihre Form nicht verändern können; alle Eisenteile müssen dicht mit dem Mörtel des Betons umkleidet werden.

6. Tragwerke oder selbständige Tragwerksteile sind im allgemeinen in einem Zuge, das heißt ohne Unterbrechung zu betonieren; in Ausnahmefällen darf mit der Betonierung nur an solchen Stellen ausgesetzt werden, an welchen der Beton nicht die volle zulässige Spannung erfährt.

7. Beim Aufbringen neuer Betonschichten auf frühere, noch nicht erhärtete sind letztere anzunässen; beim Weiterbetonieren auf bereits abgegebene Lagen sind diese aufzurauen, abzukehren und mit dünnflüssigem Zementmörtel im Raummischungsverhältnisse von 1:1 oder mit Zementmilch anzunässen.

8. Bei Temperaturen unter 0° C darf nur dann betoniert werden, wenn durch entsprechende Vorkehrungen eine schädliche Einwirkung des Frostes ausgeschlossen ist; gefrorener Beton darf keinesfalls verwendet werden.

9. Die Tragwerke sind nach vollendeter Betonierung bis zur genügenden Erhärtung entsprechend feucht zu halten und vor Erschütterungen, Beschädigungen und vor der Einwirkung des Frostes zu schützen.

10. Die unterstützenden Gerüste dürfen erst nach einer, genügende Tragfähigkeit verbürgenden Erhärtung des Betons, in der Regel nicht früher als vier Wochen nach Beendigung des Einstampfens, seitliche Schalungen, denen keine statische Wirkung zukommt, können in vier Tagen nach demselben Zeitpunkte entfernt werden.

11. Beim Wegnehmen von Schalungen und Rüstungen sind Erschütterungen der Tragwerke zu vermeiden.

12. Ist während der Erhärtungsdauer des Betons Frost eingetreten, so sind die im Absatze 10 genannten Fristen mindestens um die Dauer der Frostzeiten zu verlängern.

13. Vor Ablauf von vier Wochen nach Beendigung des Einstampfens, bzw. der nach Absatz 12 zu bemessenden Frist dürfen die Tragwerke nicht durch irgendwelche nennenswerte Belastungen beansprucht werden.

14. Die fertigen Tragwerke sind in ihren wesentlichen Teilen in geeigneter Weise vor dem Eindringen von Niederschlagswasser zu schützen.

15. Die Verwendung von Tragwerksteilen aus Betoneisen, wie Balken, Platten, Säulen usw., welche auf gesonderten Werkplätzen erzeugt und in fertigem Zustande auf die Baustelle gebracht werden, bedarf in jedem einzelnen Falle einer besonderen Genehmigung.

(Schluß folgt)

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

## Tunnelbau.

Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauerntunnels am Schlusse des Monates Jänner 1908.

Art der Leistung (Längen in Metern)		Lang 8526 m	
		Nord	Süd
1. Sohlstollen		*)	**)
2. Firststollen	Gesamtleistung am 31. Dez.	4773	2115
	Monatsleistung	86	133
	Gesamtlänge am 31. Jänner	4859	2248
3. Vollaussbruch	Gesamtleistung am 31. Dez.	3465	1430
	Monatsleistung	177	130
	Gesamtleistung am 31. Jänner	3642	1560
	In Arbeit " 31. "	336	220
	" " " 31. Dez.	342	240
4. Mauerung der Widerlager und des Gewölbes	Gesamtleistung am 31. Dez.	3283	1370
	Monatsleistung	111	110
	Gesamtleistung am 31. Jänner	3394	1480
	In Arbeit " 31. "	119	80
	" " " 31. Dez.	124	60
5. Sohlen-gewölbe	Gesamtleistung am 31. Dez.	310	—
	Monatsleistung	—	—
	Gesamtleistung am 31. Jänner	310	—
	In Arbeit " 31. "	—	—
6. Kanal	Gesamtleistung am 31. Dez.	2247	1180
	Monatsleistung	136	90
	Gesamtleistung am 31. Jänner	2383	1270
	In Arbeit " 31. "	120	—
7. Tunnelröhre vollendet	" " " 31. Dez.	160	—
	Gesamtleistung am 31. Dez.	2198	—
	Monatsleistung	—	—
	Gesamtlänge am 31. Jänner	2198	—

\*) Aus dem Tunnel abfließende Wassermenge von 130 l/Sek. (zu Beginn des Monates) fallend auf zirka 75 l/Sek.

\*\*) Aus dem Tunnel abfließende Wassermenge von 65 l/Sek. (zu Beginn des Monates) steigend auf zirka 90 l/Sek.

Am 6. d. M. wurde die provisorische Stauwand in Km 2-235 entfernt, wodurch ein Teil der bisher nordwärts abgelaufenen Wasser nunmehr südwärts zum Abflusse kommen.

Am 8. d. M. wurde die trennende Wand an der Durchschlagstelle zwischen Nord- und Südstollen entfernt; die Lüftung erfolgt nunmehr kombiniert auf künstlichem und natürlichem Wege. Die natürliche Lüftung wird durch eine hölzerne Wettertüre in Km 5-735 des Nordstollens reguliert.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Lötschberg-Tunnel (Länge 13735 m) der Berner Alpenbahn (Bern - Simplon) am 31. Jänner 1908.

	Nord-seite Kandersteg	Süd-seite Goppenstein	Total beider-seitig
Länge des Sohlstollens am 31. Dez. 1907 m	1.423	1.313	2.736
" " " 31. Jänner 1908 m	1.591	1.445	3.036
Geleistete Länge des Sohlstollens im Jänner m	168	132	300
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels	7.981	6.378	14.359
" " im Tunnel	12.806	14.182	26.988
" " total	20.787	20.560	41.347
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels	258	250	508
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel	421	473	894
" " " " total	679	723	1.402
Gesteinstemperatur vor Ort °C	10.5	20.5	—
Erschlossene Wassermenge, l/Sek.	2	22	—

## Ergänzende Bemerkungen.

Nordseite. Der Sohlstollen wurde in Malm vorgetrieben. Das Streichen der Schichten betrug N 40° und das Fallen N 5 bis 10°. Der mittlere Fortschritt der mechanischen Bohrung betrug pro Arbeitstag 5-60 m bei drei Meyerschen Perkussionsbohrmaschinen im Betrieb.

Südseite. Der Sohlstollen wurde in den kristallinen Schiefen aufgeföhren, deren Streichen N 55° betrug, bei einem Fallen von S 80°. Der Stollenfortschritt betrug pro Arbeitstag 4-40 m bei drei Ingersoll-Perkussionsbohrmaschinen im Gang. Wegen Erhitzung der Lager des Schwungrades der Kompressoren wurde öfters die mechanische Bohrung unterbrochen.

## Wasserbau.

Siphons unter dem Meere für die Abwässer Kopenhagens. Um den Hafen Kopenhagens von den städtischen Abwässern, die in denselben früher geleitet wurden, zu befreien, sind daselbst ausgedehnte Arbeiten vorgenommen worden, indem man längs der Kais Kollektoren zur Aufnahme der Abwässer konstruierte und mittels Siphons mit der auf der Insel Amager gelegenen Pumpenanlage eine Verbindung herstellte. Die mächtigen Pumpen dieser Anlage heben diese Abwässer, die man durch eine Leitung, 1600 m lang dem Meere zuföhrt, wo sie 10-7 m unter dem Meeresniveau ausgelassen werden. Ein doppelter Siphon, dessen Herstellungsmethode hauptsächlich darin bestand, daß man auf dem Boden zwei metallische, konzentrische Röhren, die ein Ganzes bildeten, konstruierte, die dann versenkt wurden und deren ringförmiger Zwischenraum mit Zementmörtel angefüllt worden war, ist in der Nähe der Langebrobrücke situiert worden. An derselben Stelle bietet der Hafen eine Breite von 164 m. Die Tiefe beträgt 6-30 m in der Fahrinne, aber der Siphon wurde über Forderung der Hafenadministration in einer Tiefe von 8-2 m gelegt, damit eine künftige Vergrößerung der Fahrtiefe ermöglicht werde. Bei der Einmündungs- und bei der Ausmündungsstelle kommunizieren die Sammelkanäle der beiden Ufer direkt mit dem Siphon geringeren Querschnittes. Dieser, mit einem Durchmesser von 75 cm, empfängt allein die Abwässer bei trockener Jahreszeit. Da bei sehr starkem Regen die Kollektoren sämtliches Wasser nicht aufzunehmen vermögen, läßt man diese sehr stark verdünnten Abwässer über Überfälle wiederum direkt dem Meere zufießen, und dem Siphon wird im maximum nur die doppelte Menge des gewöhnlichen Volumens zugeföhrt. Dann fließt das überschüssige Wasser über einen Überfall in den größeren Siphon von 1-2 m Durchmesser und dann dem Kollektor zu. Der Auslauf ist durch eine Klappe geregelt. Wenn die Reinigung des Siphons durch das Abwasser selbst ungenügend ist, so wird zum Meerwasser Zuflucht genommen, das durch eine eigene Kanalleitung zugeföhrt wird.

Bezüglich der Rohrleitung hat man sich nach mannigfachen Studien dafür entschlossen, ein Rohr mit Doppelwänden zu verwenden, deren ringförmiger Zwischenraum nach der Insverksetzung geleert werden mußte, worauf er in einem einzigen Guß mit Zementmörtel ausgegossen worden war. Auf diese Weise zog der Beton gleichmäßig an und man erhielt so einen soliden Körper für den Fall als die Metallwand zerstört würde.

Die Teile, aus denen der Siphon besteht, sind Stahlbleche, die in den Querstößen doppelt und in den Längsstößen einfach genietet sind. Die inneren und äußeren Wände sind in gehöriger Distanz mittels starker Eichenbohlen gehalten, die sich in der Innenseite gegen Gußeisenschuhe stützen, während sie außen durch eine in der Außenwand befindliche Öffnung gehen und die nach der Insverksetzung durch eine verbolzte Klappe bedeckt sind. Für diese Verstärkung hat man das Holz dem Eisen vorgezogen, weil man befürchtete, daß später infolge der Zerstörung dieser Verstärkungen durch das Meerwasser sich Perforationen bilden könnten. Am Ende des aufsteigenden Teiles erhielt der Siphon eine Ausbuchtung, damit vor dem Anfüllen mit Zementmörtel, beim Ausleeren der Röhren die mitgerissene Luft aufgenommen werden könne, und damit kein Wasser im ringförmigen Teile bleibe, wurde ein leichtes Gefälle gegen diese Ausbuchtung angeordnet.

Die Röhren wurden an Ort und Stelle im Freien hergestellt. Die horizontale Partie des Siphons von größerem Durchmesser bestand aus drei Teilen, die an ihrem Ende mit Holzstücken verschlossen wurden, damit sie ins Wasser herabgelassen werden können. Diese Insverksetzung wurde genau so vorgenommen, wie man beim Stapellauf eines Schiffes vorgeht, indem die einzelnen Teile im Trockenen vereinigt wurden und dann das Ganze an Ort und Stelle remorquiert wurde. Die Zusammensetzung der bis nun getrennten Teile erfolgte mittels des sogenannten „schwedischen Kaissons“: ein Kasten aus Holz, dessen zwei Seiten genau nach der Form des äußeren Rohres geschnitten und derart um dieses gelegt sind, daß die zwei zu verbindenden Enden in diesem Ausschnitte aufruhn. Dann wird kalfatert und der Kasten geleert. Der Druck des Wassers genügt, um diesen Kaisson zu halten. Die Enden werden mittels Nieten und Bolzen befestigt. Die aufsteigenden Teile des Siphons wurden in der Weise gerichtet, daß jeder Teil zwischen zwei Pontons, auf denen sich Böcke befanden, genommen worden war. Längs des horizontalen Teiles sind Hohlstämmen angeordnet worden, derart, daß ihr Auftrieb mit dem Gewichte des ganzen Röhrensystems sich ausgleicht. Dies wurde deshalb gemacht, damit das Sinken der Röhre nicht so rasch erfolge, wenn sich beim Insverksetzen diese mit Wasser füllen sollten, und um die Röhre leichter heben zu können, wenn sie eine falsche Lage einnehmen sollten. Gleichzeitig mit dieser Arbeit ist auch der Raum, den der Siphon einnehmen sollte, ausgebaggert worden.

Nachdem die einzelnen Teile mittels Remorque an Ort und Stelle gebracht worden waren, wurde mit der Einsenkung damit begonnen, daß der innere Teil und der ringförmige Teil mit Wasser ausgefüllt wurde. Je nach dem Sinken wurden die Taue an den Enden des Rohres nachgelassen. Die Insverksetzung ging ohne besondere Schwierigkeit vor sich und dauerte nur 6 1/2 Stunden. Nachdem der Siphon versetzt war, wurde die Baugrube mit Sand ausgefüllt und



später das Ganze mit einer 30 cm dicken Schichte Beton bedeckt, der in Säcken herabgelassen worden war, um einen Schutz gegen äußere mechanische Einflüsse herbeizuführen. Was das Anfüllen des ringförmigen Zwischenraumes des Rohres mit Zementmörtel anbelangt, so mußte dieses in einem Zuge vorgenommen und besondere Rücksicht darauf genommen werden, daß keine Luftblasen eingeschlossen blieben.

Nach vielen vorgenommenen Versuchen nahm man 30 Gewichtsteile Wasser und 100 Gewichtsteile Zement, wodurch eine plastische, nicht schwitzende Masse erhalten wurde. Die so zusammengesetzte Masse enthielt dennoch einen bemerkenswerten Überschuß an Wasser, das sich beim Anziehen absondern mußte. Bei der an der Luft vorgenommenen Versuchen zeigte es sich, daß an der ganzen Peripherie der Zement in einer kompakten und homogenen Masse anzog, daß aber am obersten Teile und auf eine Tiefe von 2—4 cm eine Region von Luftblasen bestand, die dem überschüssigen Wasser und der mitgerissenen Luft zuzuschreiben waren. Um diesem entgegenzuwirken, hatte man die zwei Wände um 5 cm exzentrisch gestellt, um in dieser oberen Partie, unter dem schadhafte Teil, eine gesunde Stärke, gleich der unteren Partie zu bekommen. Überdies hat man alle 10 m-Rohre von 8 cm Durchmesser angeordnet, die das Entweichen von Luft und Wasser durch Kautschukschläuche gestatteten, die an Böjen befestigt worden waren. Wie sich bei den mit einem 10 cm-Rohre von 50 m Länge angestellten Versuche gezeigt hat, genügte ein schwacher Druck um das Ausfließen des Zementmörtels hervorzubringen. Ursprünglich wollte man reinen Zement anwenden, aber man entschied sich dennoch für einen Sand-Zement, u. zw. je die Hälfte des gemahlten und gesiebten Sandes und Zementes.

An dem einen Ende des Siphons sind acht große Mischbottiche aus Zement von 5-30 cm Durchmesser angeordnet gewesen und die Mischung erfolgte maschinell. Vom Boden jedes Troges ging ein Abflußrohr, das einem Vereinigungspunkte zuströmte von dem der Beton in den ringförmigen Teil des Rohres gelangte, der in 1½ Stunden vollständig ausgefüllt war.

Der Siphon, der in der besten Weise funktioniert, hat K 275.000 gekostet, von denen K 33.000 auf die provisorischen Anlagen kommen. („Génie civil“, Mai 1907)

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

#### Bericht über die Fachgruppenversammlung vom 18. Dezember 1907.

Der Obmann-Stellvertreter, Herr Professor Meter, eröffnet die Sitzung, gedenkt in warmen Worten des dahingeschiedenen, bahnbrechenden Physikers William Thomson (Lord Kelvin) und erteilt dann Herrn Alexander Behm, Vorstand der Physikalisch-technischen Versuchsanstalt der Korksteinfabriks-Aktiengesellschaft Mödling, das Wort zu dem angekündigten Vortrage über „Neue Methoden zur Ermittlung der Wärmeleitungs- und Strahlungskoeffizienten“.

Nachdem der Vortragende eingangs eine kurze Übersicht über die auf dem Gebiete der Wärmestrahlung und Leitung vorliegenden Bestimmungen von Koeffizienten gegeben hatte, mit besonderem Hinweis auf das gänzliche Fehlen diesbezüglicher Untersuchungen auf dem Gebiete der Wärmestrahlung, streift er kurz die Theorie der Wärmestrahlung in ihren Hauptpunkten und zeigt, daß der wissenschaftlichen Forschung weniger daran liege, auf diesem Gebiete absolute Zahlenangaben zu ermitteln, als vielmehr die Erscheinungen in ihrem wechselseitigen Zusammenhange sowie ihre Gesetzmäßigkeit zu erforschen. Anders dagegen verhält es sich auf technischem Gebiete; denn für den Techniker ist gerade die Ermittlung der absoluten Wärmestrahlung und Absorption in allererster Linie von Bedeutung.

Bevor der Redner dazu übergeht, die neuen Methoden näher zu beschreiben, erörtert er die Frage, was und wie müssen wir messen, um auf den Gebieten der Wärmestrahlung und Wärmeleitung zu richtigen Berechnungen zu gelangen.

Er weist dabei vor allem darauf hin, daß auf diesen zwei Gebieten mit der Kenntnis der richtigen Koeffizienten, die im vorhergehenden genauer definiert wurden, eine richtige Berechnung noch keineswegs gewährleistet sei.

Der Grund dafür wurde in den außerordentlich mannigfachen Faktoren gefunden, die auf die Erscheinungen der Wärmeleitung und -strahlung Einfluß haben. Vor allem ist die genaue Kenntnis des Temperaturgefälles notwendig.

Der Vortragende führt die vielen Faktoren an, deren Kenntnis nötig ist, um z. B. den Wärmedurchgang durch eine Ziegelmauer an der Außenseite eines Gebäudes zu ermitteln.

Gerade die Unmöglichkeit, alle diese Faktoren in Rechnung ziehen zu können, erklärt uns die so häufig vorkommende Differenz zwischen Rechnung und Praxis.

Trotzdem also durch die Ermittlung der richtigen, absoluten Koeffizienten die Schwierigkeiten der Berechnung irgendwelcher Wärmeerscheinungen noch lange nicht gelöst sind, so ist doch gerade

in der Bestimmung dieser Koeffizienten der Anfang zur Klärung der verworrenen Verhältnisse zu erblicken.

Vor allem ist von diesen Bestimmungen mannigfache Aufklärung über die inneren und äußeren Vorgänge der Wärmestrahlung und -leitung zu erhoffen sowie die Fixierung der meisten Faktoren nach ihrer absoluten Größe und nach dem Einflusse, den dieselben auf die Vorgänge der Wärmeleitung und -strahlung ausüben.

Sodann geht der Vortragende dazu über, an der Hand von Skizzen die neuen Methoden der absoluten Strahlungsmessung in großen Zügen darzustellen.

Als wesentlichste Punkte sind hervorzuheben:

1. Vornahme der Emissions- und Absorptionsbestimmungen in einem sehr hoch evakuierten Raume.
2. Gleichzeitig stattfindende dreifache Messung der emittierten Wärmemenge.
3. Ausschluß aller bei Messungen in Luft vorhandenen Fehlerquellen.

Der Apparat, mit dem diese Messungen vorgenommen werden, besteht im wesentlichen aus einer hoch evakuierten Metallhohlkugel, deren innere Wandung dem absolut schwarzen Körper nachgebildet ist.

Im Kugelmittelpunkte befindet sich der zu untersuchende Körper, der elektrisch geheizt wird.

Die Metallhohlkugel ist von drei getrennten Eismänteln umgeben und stellt somit eine Nachbildung des Bunsenschen Eiskalorimeters dar. Hiedurch wird eine genaue Bestimmung der von dem Versuchskörper ausgehenden Gesamtstrahlung ermöglicht.

Das Ergebnis dieser Messung muß sich mit der zum Heizen des Körpers verbrauchten Energiemenge decken, weil die ausgestrahlte Wärme vollkommen von der Innenwand der Hohlkugel absorbiert wird.

Der Apparat gestattet noch eine dritte Messung der emittierten Wärmemenge mit Hilfe eines in die Kugelwand an geeigneter Stelle eingebauten Bolometers. Daher besitzt diese Koeffizientenbestimmung einen hohen Grad von Genauigkeit.

Die Bestimmung der Absorption kann bei geringfügiger Abänderung mit demselben Apparate geschehen.

Mit einem Bolometer, das in einem, dem absolut schwarzen Körper nachgebildeten und von einem Eiskalorimeter umhüllten Hohlraume eingebaut ist, sind Messungen von Absorption und Emission auch im luftgefüllten Raume vornehmbar. Dieses Instrument gestattet auch, die Erscheinungen der Reflexion, Beugung, Durchlässigkeit usw. in absoluter Größe zu erforschen, Vakuum vorausgesetzt. Die Methode zur Bestimmung der Wärmeleitungskoeffizienten ist der Strahlungsmessung nachgebildet.

Der zu prüfende Körper, in Kugel-, Kubus- oder Zylinderform, wird ebenfalls von innen aus elektrisch geheizt und ist außen von einem dem früher beschriebenen gleichen Eiskalorimeter umgeben. In dieser Anordnung ermittelt das Instrument den Wärmedurchgang unter Mitwirkung der Luftleitung, Luftströmung und inneren Strahlung, wenn es sich um einen porösen Körper handelt. Und diese sind ja als Wärmeisolatoren zumeist von großer, technischer Bedeutung. Auf homogene Körper angewendet, ergibt die Methode reine Wärmeleitungskoeffizienten von ziemlich hoher Genauigkeit, infolge der zweifachen Möglichkeit, die zugeführte Wärmemenge, die wieder der hindurchgeleiteten gleich sein muß, exakt zu messen. Auch lassen sich die Einflüsse der meisten Faktoren, soweit sie bei inhomogenen Körpern technische Bedeutung haben, bei geringer Abänderung dieser Anordnung der absoluten Größe nach einwandfrei bestimmen.

Auch läßt sich das Instrument evakuieren, dann können die Erscheinungen unter Ausschluß von Luft und Feuchtigkeit studiert werden.

Der Vortragende weist auch noch auf die Erforschung anderer Faktoren hin, erklärt insbesondere noch das Wesen der Wärmeisolatoren und zeigt, wie man mit Hilfe der angeführten Methoden die inneren Vorgänge in diesen erforschen und zum Teil auch in absoluter Größe bestimmen könne.

Mit dem Hinweise, daß demnächst nach diesen Methoden in der Physikalisch-technischen Versuchsanstalt der Fa. Kleiner und Bockmayer in Mödling bei Wien eingehende Versuche angestellt werden sollen, schließt der beifälligst aufgenommene Vortrag.

Herr Direktor Récséi hebt hierauf die vielen Widersprüche in der Literatur, den Gegenstand des heutigen Vortrages betreffend, hervor und spricht den Wunsch nach baldiger Klärung aus, worauf der Vorsitzende Herr Alexander Behm für die gebotenen Einblicke in seine Studien verbindlichst dankt und der Hoffnung Ausdruck gibt, daß praktische Erfolge nicht ausbleiben werden.

Schluß der Sitzung um 8 Uhr 45 Minuten.

Der Obmann:

Dr. Franz Berger

Der Schriftführer:

H. Bartack

## Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

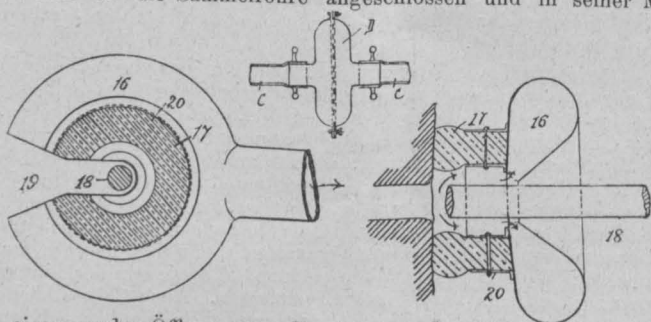
### 1.—27410 Verfahren zur Ausscheidung von Schlämmen aus den Mahlprodukten innerhalb von Naßmühlen für Erze u. dgl.

Emil Barthelmess, Neuba. Rh.

In dem mit Wasser gefüllt gehaltenen Mahlbottich von Naßmühlen, bei denen die kreisenden Mahlkörper durch Fliehkraft gegen die Innenseite einer kreisförmigen Mahlbahn geschleudert werden (Pendelmühle, Horizontal-kugelmühle usw.) werden die feineren und leichteren Mahlprodukte an der paraboloidischen Wasseroberfläche abgeführt, während die schweren und groben Mahlprodukte durch Bodenöffnungen des Mahlbottichs stetig oder zeitweise ausgetragen werden.

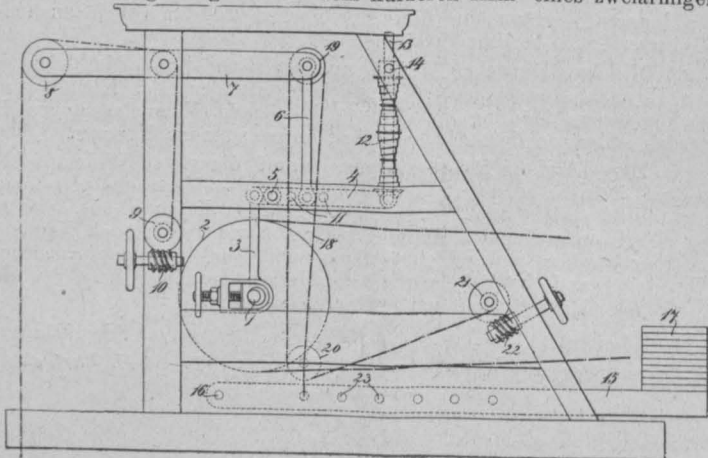
Die Wasserzuführung kann durch die zum Entleeren der schweren, nicht zu vermahlenden Teile des Mahlgutes bestimmten Öffnungen erfolgen, um das austretende Gut von anhaftenden feinen Teilchen vollkommen zu reinigen.

5.—27358 Staubsammelapparat für Minen. The Mine Dust Removal Syndicate Ltd., London. An jedem Bohrloche sind Sauger angeordnet und durch einen Halter am Bohrloche festgehalten, um die in den Minengängen sich ansammelnden Gase zwecks Eliminierung schädlicher Bestandteile mittels eines Ventilators und Saugrohrs durch einen Reiniger zu saugen. Der Sauger besteht aus einem ringförmigen Hohlkörper aus dünnem Stahlblech oder Aluminium, ist seitlich an die Sammelrohre angeschlossen und in seiner Mitte



mit einer runden Öffnung zum Durchlassen des Bohrschaftes versehen und dort ringsum nach dem Bohrloch zu offen, wobei zwecks schneller Montierung und Demontierung im Hohlkörper ein Schlitz 19 zum seitlichen Einschieben des Saugers über den Bohrschaft vorgesehen ist. Die Saugrohrverbindungen sind trommelartig ausgestaltet, und zwischen die Trommelhälften sind Siebe eingebaut, um die angesaugten festen Teilchen und Steinchen im unteren Teil der Trommel zurückzuhalten.

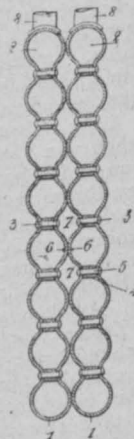
5.—27368 Tiefbohrkran. Wilhelm Holz, Ossegg (Böhmen). Die Pleuelstange 3 greift an dem kürzeren Arm eines zweiarmigen



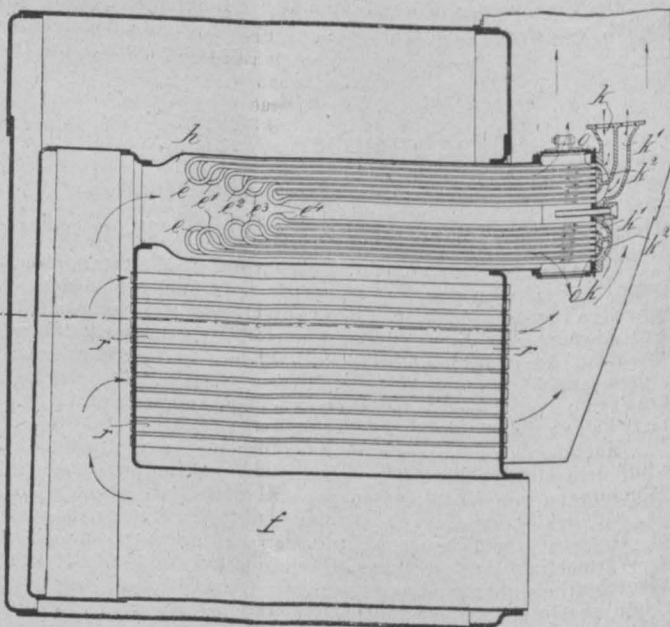
Hebels 4 an, dessen längerer Arm mittels Verbindungsstange 6 mit dem Kraftende des Bohrschwengels 7 gekuppelt ist, um durch Veränderung der Größe des längeren Hebelarmes den Hub des Bohrschwengels zu regeln. Hebel 4 steht unter Einwirkung von Federn 12, welche behufs eines für geringere Bohrtiefen ausreichenden Gewichtsausgleiches dem Gewichte des Bohrzeuges entgegenwirken. Das Kraftende des Bohrschwengels ist mittels eines von einer Nachlaßvorrichtung 21, 22 ausgehenden und über eine am Krangerüste verlagerte Rolle 20 und eine am Kraftende des Schwengels angeordnete Rolle 19 geführten Seil- oder Kettenzuges 18 mit einem einarmigen Gewichtshebel 15, 17 zwecks Entlastung des Bohrgestänges verbunden, wobei durch Wahl des Angriffspunktes des Seiles 18 am Hebel 15 der Gewichtsausgleich entsprechend der Zu- oder Abnahme des Bohrzeuggewichtes geregelt werden kann.

### 13.—27450 Aus Elementen zusammengesetzter Feuerrohrkessel. Charles Bourdon, Paris.

Die Elemente bestehen aus ineinander laufenden gewellten Blechen, deren gegen einander einspringende Stellen durch Querriegel und Nieten versteift sind, während die Enden der hiedurch gebildeten Räume 2 verschlossen werden, welche zwecks Zuleitung des Wassers und Ableitung des Dampfes mit geeigneten Röhren verbunden sind. Die Elemente sind derart nebeneinander angeordnet, daß die vorspringenden Wellen sich gegenseitig berühren, so daß hiedurch Leitungsrohre 7 analog den Rauchrohren der Feuerrohrkessel gebildet werden.



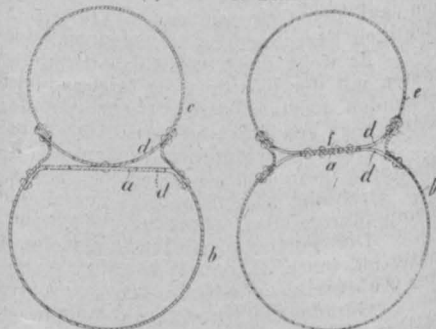
13.—27451 Dampfüberhitzer für Heizröhrenkessel. Wilhelm Schmidt, Wilhelmshöhe bei Kassel. Die U-förmigen Überhitzerrohre, die in ein oder mehrere besondere Flammrohre eingebaut sind, sind kranzförmig und mit verschiedenen Längen so angeordnet, daß der Dampf zuerst die



äußeren langen und zuletzt die inneren kurzen Röhren durchströmen muß, und daß die Feuergase beim Eintritt in das Flammrohr die äußeren langen Röhren zuerst bestreichen.

### 13.—27480 Lokomotivkessel mit zwei übereinanderliegenden Langkesseln. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhrenwerke, Düsseldorf. Der eine Kessel (b) ist mit seinen nach außen gebogenen Rändern unmittelbar mit dem andern Kessel (c) vernietet und zwischen den abgebo-

gebogenen Enden durch ein mit diesen verbundenes, mehrfach durchbrochenes Blech (a) versehen, das in seinem mittleren Teil mit dem anderen Kessel vernietet ist; der andere Kessel (c) besteht aus einem einzigen zu einem Zylinder gebogenen, zwischen den Nietverbindungen mehrfach durchbrochenen Blech oder aus einem zylindrisch gebogenen Blech und einem mit seinen Enden vernieteten, mehrfach durchbrochenen, flach rinnenförmig gestalteten Blech, so daß beide Kessel einen großen gemeinsamen Wasser- und Dampfraum bilden.





19.—27366 Verfahren zur Herstellung eines die Staubbildung verhütenden Makadams. Heinrich Aeberli, Zürich. Ein vor dem Verteilen und Einwalzen auf das Straßenbett gereinigter, sortierter und unter Einwirkung intensiver Wärme mit einer dünnen Teerschicht umhüllter Kies wird in warmem Zustande schichtenweise mit Zwischenlagen von gewaschenem Sande zu einem Haufen gelegt und, mit einer vor Wärmeentweichung schützenden Decke umgeben, längere Zeit gelagert, wodurch eine innige Vermischung zwischen Kies und Teer erfolgt, während der überschüssige, vom Kies ablaufende Teer auch die einzelnen Sandteile umhüllt.

19.—27418 Verfahren zur Herstellung von Eisenbahnschwellen. Guido Spongia, Vines (Istrien). Ein Holzkern von passender Größe wird mit Drahtgewebe umhüllt und mit Zementmörtel umgossen, wodurch die Schwelle in ihrer Festigkeit erhöht wird und den zerstörenden Einflüssen der Atmosphären und der Bodenfeuchtigkeit besser widersteht.

## Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

### Zeitschriften für mehrere technische Gebiete. (Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

8302 **Beton & Eisen**, Berlin, H III. Emperger: Probebelastung einer „Kompressol“-Pylone. Saliger: Färbereihalle der Segeltuchfabrik in Hessisch-Lichtenau. Terzaghi: Silo der Gipswerke in Egeres, Siebenbürgen. Wuczkowski: Beiträge zur Berechnung der Eisenbetonkonstruktionen. Ramisch: Graphostatische Berechnung von Eisenbetonkonstruktionen. Bindewert des Zementes. Thullie: Einfluß der wiederholten Belastungen. Kersten: Der Unterricht im Eisenbetonbau. Emperger: Welchen Querverband bedarf eine Eisensäule? Blum: Eine sehr schräge Geleisüberführung in Beton.

1006 **Deutsche Bauzeitung**, Berlin, N 16. Aus dem alten Düsseldorf. Mautner: Feinkohleturn in Eisenbeton. Heintzel: Haft- und Schubspannungen in Eisenbetonkonstruktionen und die preussischen Bestimmungen. Luft: Neuere Hallenbauten in Eisenbeton. N 17. Heilmann & Littmann: Das neue großherzogliche Hoftheater zu Weimar (Forts.). Wettbewerb um eine Straßenbrücke über die Ruhr in Mülheim.

1 **Dinglers polyt. Journal**, Berlin, H 8. Küster: Die internationale Automobil-Ausstellung Berlin 1907. Drews: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der modernen Hebezeugtechnik (Forts.). Pickersgill: Lamellen-Senksperrbremsen (Schluß). Weiske: Neuere Versuche mit Eisenbetonträgern von C. v. Bach (Forts.).

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud.**, Wien, H 8. Nowotny: Wirkungsweise von Schraubenventilatoren. Kummer: Die Wasserversorgung der Gemeinde Kopitz in Böhmen. Ehrenberger: Einfluß schiefer Meßprofile auf die Ermittlung der sekundlichen Abflußmenge.

4370 **Schweiz. Bauzeitung**, Zürich, N 8. Gaudy: Die evangelische Schule in Gossau. Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei (Forts.). Wettbewerb für ein kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen (Forts.).

7440 **Süddeutsche Bauzeitung**, München, N 8. Wettbewerb für die königl. Wein- und Obstbauschule in Neustadt a. H. Die Stellung der Techniker in der bayerischen Gemeindeordnung. Zum neuen pfälzischen Straßengesetz. Das Bürgerhaus in der Schweiz. Materialfragen.

1955 **Zeitschr. d. Dampfkesselunters.- u. Vers.-Ges.**, Wien, N 2. Die Entstehung von Rissen in Kesselblechen. Michalek: Erdöl als Kesselfeuerungsmaterial. Die Speisewasservorwärmer. Neuere Rostkonstruktionen für Braunkohlenfeuerungen. Die Explosion eines Frischdampfvorwärmers. Gerbel: Die Kunst des Heizens (Forts.). Dienstvorschriften für Dampfgefäßwärter. Normen für die Prüfung landwirtschaftlicher Dampflokomobile.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.**, Berlin, N 8. Kaemmerer: Schwimmkran von 140 t Tragfähigkeit. Müller: Messung von Gas-mengen mit der Drosselscheibe. Blum und Giese: Lokomotivstationen nordamerikanischer Eisenbahnen (Schluß). Rohn: Neuere Textilmaschinen (Forts.). Grimme: Schnellerer Lauf beim Drehen von Kurbelachsen und anderen nicht runden Werkstücken. Zvonicek: Die Durchbiegung rotierender Schraubenfedern. Dr. Karl List †.

6172 **Zeitschr. f. Binnenschiff.**, Berlin, H 3. Siehr: Die Wiederschiffbarmachung des oberen Pregels. Zur Frage der Schiffbarmachung der Werra. Über Einführung des staatlichen Schleppmonopols auf kanalisierten Flüssen und Kanälen. Schiffsstraßen und Schiffsahrtbetrieb in Großbritannien. Die Lage der Oderschiffahrt im Jahre 1907. H 4. Hollaender: Die Bedeutung des Motors für die Fluß- und Kanalschiffahrt. Ein Kanal von der deutschen Weichsel nach den masurischen Seen. Kloeß: Zur Wasserzinsfrage. Wasserfragen in der Schweiz.

10.630 **Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen**, München, H 5. Josse: Untersuchungen an der Eyermann-Dampfturbine. Koeniger: Die M. A. N.-Dampfturbine (Schluß). Müller-Köhler: Erfahrungen in Dampfturbinenbetrieben. Amerikanische Dampfturbinen-Kraftwerke.

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw.**, Berlin, N 16. Die Übernahme der pfälzischen Eisenbahnen auf den bayerischen Staat. Neuzeitliche Formen für Bahnhof-Vor- und Einfahrtsignale. Das amerikanische Eisenbahnpflichtgesetz nichtig erklärt. N 17. Haftung der Eisenbahnen untereinander. Beschlüsse des preussischen Staatsbahn-Wagenverbandes. Große Eisenbahngesellschaft der Vereinigten Staaten in Konkurs.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw.**, Berlin, N 15. Engels: Versuche über die Räumungskraft des fließenden Wassers. Kleefisch: Die Neu- und Umbauten der städtischen Krankenanstalt Lindenburg in Köln. N 16. Patton: Die Schwingungen der Diagonalen von Doppel-fachwerkträgern.

2027 **Engineering**, London, N 2199. Die Absteifung der Rahmen von Motorwagen. Das neue Dach des Charing Cross-Bahnhofes (Schluß). Die staatlichen Kraftanlagen am Trollhättanfall in Schweden. Holgate: Feuerfeste Materialien. Die neue Drehbrücke über den River Hull zu Sculcoates, Hull (Schluß). Schneidmaschine für Doppelschraubenräder. Das Renn-Motorboot „Siddeley-Walseley“. Die möglichen Entwicklungen der Gasmaschine. Kranlokomotive für die Buenos Ayres and Rosario Ry. Die Jandus Regenerativ-Flammen-Bogenlampe. Brücken-Schienstofflasche. Hutton und Petavel: Reaktionen im elektrischen Ofen unter hohem Gasdruck.

2041 **Engineering News**, New York, N 7. Hardesty: Vom Bau der Portland & Seattle Ry. Steffens: Selbstentladende Wagen. Hanna: Drainierungen im Mississippi-Tal. Tomlinson: Die Förderung und Verladung in Portlandzementfabriken. Die Zukunft des Chicagoer Drainagekanals. Buck: Othniel Foster Nichols.

1719 **Min. and Proceed. of the Inst. of Civ. Eng.**, London, N CLXX. Hobson: Die Brücke über die Viktoria-Fälle. Kellow: Die Verwendung von hydroelektrischer Kraft beim Schieferbergbau. Preece: Bergbauförderanlage mit elektrischem Antrieb. Allan: Die Pymont-Brücke bei Sydney. Savile: Drehbrücke über den Aron-Fluß bei Bristol. Elgar: Ungelöste Probleme im Bau und Antrieb von Schiffen. Wilson: Die Natal-Cape Ry. Wilson: Einige Beton-Viadukte der West Highland Ry. Walker: Apparat zur Abnahme des Profils von Schienen. Cuffe: Die Aufnahme von unzugänglichem Gelände durch die Tacheometrie. Oakley: Beton-Brunnenfundierung bei Haulbowline. Mc Glashan: Die Gewinnung von Felsen unter Wasser bei Blyth. Heather und Robeson: Die Kosten der Betriebskraft in den Witwatersrand-Bergwerken. Smith: Die Verwendung von Eisen beim Bau großer Wasserbehälter.

1630 **Railroad Gazette**, New York, N 7. Die Southern Pacific Ry. Dreher: Die Brotan-Lokomotive. Signale von und zur Lokomotive. Die Eisenbahn vom Roten Meer nach dem Sudan. Die Roheisen-erzeugung im Jahre 1907.

1316 **Scientif. Americ.**, New York, N 7. Hodges: Leuchtgas. White: Ätzylen, Alkohol und Kraft. Watson: Die Grundzüge der Elektrotechnik (Forts.). Über Gasexplosionen. Urbain: Das neue Element Lutecium. Die Anilinfarben-Industrie. Eine neue Untergrundbahn in Paris.

669 **The Engineer**, London, N 2721. Die königl. Kommission für Kanäle und Wasserwege. Die Erhöhung der Assuan-Staumauer. Die neuen Hochöfen von Wittkowitz. Die Key West Ry. Harbord: Die Wirkungsweise zahlloser Kreissägen. Über eiserne Eisenbahnschwellen. Vierzylinder-Lokomotive der London and South-Western Ry. Dampf-motor-Feuerspritze. Selbsttätige Zahnstangen-Schneidmaschine. Die Reform des Patentgesetzes.

1114 **Le Génie Civil**, Paris, N 17. Bidault des Chaumes: Wasserkraft-Elektrizitätswerk bei la Durance. Fieschi: Moderne Koksöfen. Eigenschaften und Verwendung des Manganstahls. Duchemin: Die Karbonisation des Holzes in geschlossenen Gefäßen.

5441 **De Ingenieur**, Gravenhage, N 9. Van Reigersberg Versluys: Staatseisenbahn in der Kolonie Suriname. Van Sandick: Der niederländische Banka-Bohrapparat, in Amerika unter dem Namen The Empire Hand Prospecting Drill in den Handel gebracht.

2899 **Építő Ipar**, Budapest, N 7. Báthory: Die Genossenschaft der ungarischen Bauindustriellen. Quittner: Der Gresham-Palast in Budapest. Salkovits: Die Häuser der Zentral-Kreditgenossenschaft. Rerich: Der Straßenverkehr und die Architektur. Császár: Die Bauzonen und Haustypen in Budapest. N 8. Kabdebo: Der Wettbewerb des Rákóczi-Grabmonuments. Quittner: Der Gresham-Palast in Budapest. Császár: Die Bauzonen und die Haustypen. Pásztor: Die Prüfung der Bauführer. Der Kongreß der Bauindustriellen.

### Zeitschriften für Architektur.

5192 **Architekt. Rundsch.**, Stuttgart, H 5. Rehorst: Die Mittelschule an der Torstraße in Halle a. S. Pfeifer: Wechselwirkung von Zugang und Bauwerk. Erlwein: Die Feuerwache der Vorstadt Strießen in Dresden. Tafeln: Ziesel und Friedrich: Villa in Köln. Berns: Wohnhaus für einen Grabenverwalter. Lindhorst: Geschäftshaus in Berlin. Eisenlohr & Weigle: Villa in Ludwigsburg. Bollert: Wandelhalle in Eisenach.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung**, N 22. Zubrzycki: Pfarrkirche bei Tarnow. Das deutsche Museum in München (Schluß). Über die Organisation eines Ministeriums der technischen Arbeit.

1907 **Building News**, London, N 2772. Tafeln: Entwurf zum Londoner Grafschaftshause. Bräuhaus in Bradford.



1186 **The Architect**, London, N 2044. Tafeln: Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus. Schule in Twickenham. Villa in Buraemouth.

774 **The Builder**, London, N 3394. Tafeln: Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus. Entwurf für ein Zollamt.

4349 **La Construction moderne**, Paris, N 21. Just und Denis: Gebäude für den neuen Pferdemarkt in Paris.

5828 **L'Architecture**, Paris, N 8. Nénot: Hotel „Meurice“ in Paris.

### Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw.**, Wien, N 8. Cornu: Die Paragenese der Minerale, namentlich die der Zeolithe. Hruška: Bremsbergverschuß. Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1906.

4000 **Stahl und Eisen**, Düsseldorf, N 8. Kinder: Schwefelbestimmung in Eisen und Stahl. Venator: Eisenlegierungen und Metalle für die Stahlindustrie. Giesen: Englands Industrie. Neuere Winkeleisen-Abgratmaschinen. Volumetrische Studie über Gußeisen.

1240 **The Eng. and Mining Journal**, New York, N 7. Williams: Metallurgie des Kalgoolie-Goldfeldes. Wolcott: Die Vor- und Nachteile der Luftdruck-Stoßbohrer. Weston: Die Goldfelder Südafrikas. Sweetland: Filterpresse. Lamb: Kanadischer Graphit. Athemapparate. Kohlenbergbau in Nord-China.

209 **Annales des Mines**, Paris, N 10. Heurteau: Die Katastrophe im Bergwerk zu Courrières.

### Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik**, Leitmeritz, N 8. Die Verhandlungen des Österreichischen Tonindustrie-Vereines über Fachschulwesen. Klauber: Kohlennot und Kohlenökonomie. Die Kalksandsteinindustrie 1907. N 9. Die Konkurrenz des Eternitschiefers.

2580 **Chemiker-Zeitung**, Köthen, N 14. Frank-Komenetzky: Neue Stärkebestimmung in Getreidearten. Golodetz: Neue Reaktionen für Cholesterin und Oxystolesterin. Rosenstiehl: Hydrolyse der Salze. Lippmann: Wer hat die Verbrennung einer Uhrfeder im Sauerstoff zuerst ausgeführt? Bericht des internationalen Atomgewichtsausschusses. N 15. Frank-Komenetzky: Neue Stärkebestimmung in Getreidearten (Schluß). Reinke: Die Gefahren des Verbandsexamens. Goldberg: Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie des Wassers. Bonnewitz: Neuere Untersuchungen über Ananasfrüchte.

11644 **Petroleum**, Berlin, N 10. Pietrusky: Verwertung von Heizöl in Amerika. Petroleumfeuerung in Rumänien. Wielezynski: Heizwerte einiger galizischer Rohöle. Steinhardt: Schmiedeeinrichtungen mit Rohölfeuerung. Weiller: Heizöl im Hüttenbetriebe. Ölfeuerung in der keramischen und Glasindustrie. Wirtschaftlichkeit der Rohölheizung.

2573 **Tonindustrie-Zeitung**, Berlin, N 23. Die Zieglerschule Lauban. Wirkung der Magnesia im gebrannten Zement. Der Traß des Brohltales. Neuere Drehrohrofenanlagen. N 24. Buchholz: Schachtbetrieb im Tonbergbau. Trockenrahmen für Dachziegel. Brand: Ringofenbetrieb und Kohlenverbrauch. N 25. Die Selbstkostenberechnung in der Ziegelei. Becher: Platzen von Rohren zweier Heißdampfleitungen.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem.**, Berlin, H 8. Neumann: Eine Montage auf dem Hochplateau von Zentralamerika. Massot: Faser- und Spinnstoffe im Jahre 1907. Busch und Blume: Quantitative Bestimmung.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie**, Halle, N 8. Bose: Beitrag zur Kenntnis des Gleichgewichtes  $2\text{Au (met.)} + \text{Au} \cdots \rightleftharpoons 3\text{Au}^+$ . Bose und Conrat: Silbermikrovoltmeter. Foerster und Treadwell: Elektroanalytische Trennung von Nickel und Zink. Foerster: Zur Elektroanalyse. N 9. Wöhler und Witzmann: Feste Lösungen bei der Dissoziation von Iridiumoxyden.

### Zeitschriften für Elektrotechnik.

8314 **Elektr. u. maschinelle Betriebe**, Wien, N 4. Schoenbeck: Bildung von Überschwefelsäure im Akkumulator. Fuhrmann: Schmelzsicherungen von Starkstromleitungen (Schluß). Riffelbildung auf Schienfahrflächen. Eigenschaften und Wirtschaftlichkeit der gegenwärtigen Glühlampen.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau**, Wien, H 8. Osnos: Einfluß der Kurzschlußströme auf die Phasenverschiebung von Wechselstrom-Kommutatormotoren. Das Elektrizitätswerk Lebring in Steiermark (Schluß). Johansen: Neuer Schmelzsicherungs-Blitzableiter für einphasige Fahrleitungen.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr.**, Berlin, H 8. Apt: Hochspannungskabel und Hochspannungs-Kraftübertragungen. Rother: Aus der modernen Motorenfabrikation (Schluß). Paulus: Neues Photometer. Pohl: Entwicklung der Gleichstrom-Turbo-Dynamos (Schluß).

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift**, Zürich, H 7. Hess: Definition einiger Maßeinheiten. Kohlfürst: Das Eisenbahnfahrgeläule als Stromleitung in elektrisch selbsttätigen Blocksignalanlagen (Schluß). Schmidt: Das bayerische Gewerbemuseum in Nürnberg (Forts.).

Luftleerblitzableiter. Bogenlampen (Schluß). H 8. Schmidt: Das bayerische Gewerbemuseum in Nürnberg (Forts.). Ruppel: Meßbrücke mit Galvanoskop. Geschwindigkeitsmesser für elektrische Bahnen. Über Wechselstrom-Kraftübertragung.

8267 **Electrical Review**, London, N 1578. Neues Zugbeleuchtungs-Dynamo. Ayton: Die Verwaltung von Kraftanlagen. Pohl: Die Entwicklung der Turbogeneratoren. Peck: Schutzmaßregeln bei Hochspannungskraftübertragung.

8263 **Electrical World**, New York, N 7. Die Einphasenstrombahn Washington—Baltimore—Annapolis. Der Betrieb der Hauptzentrale in New Orleans, La. Springer: Prüfung von Zündapparaten. Cohen: Eine Hochspannungs-Wechselstrommaschine. Über das Entwerfen von Dampfturbinenanlagen.

4492 **The Electrician**, London, N 1553. Broughton: Elektrische Kräne. Taylor: Elektrischer Betrieb von Dockanlagen. Die Kraftübertragung von Caffaro nach Brescia (Schluß). Hoult: Gleichstrom-Turbo-Generatoren.

### Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8091 **Das öst. Sanitätsw.**, Wien, N 8 und 9. Hofmohl: Fortschritte in der öffentlichen Krankenpflege.

3491 **Gesundh.-Ing.**, Berlin, N 8. Cronheim: Reinigung von Abwässern durch Fischteiche. Lewis: Heizung und Lüftung einer Schulhäusergruppe. Witterungsbericht. Nink: Wärmeaustauscher.

1405 **Journ. f. Gasbel.**, München, N 8. Körting: Die Dessauer Vertikalretorten im Vergleich mit anderen. Leybold: Gasexplosion, verursacht durch einen Sauggasmotor. Kullmann: Neue Wasserversorgungen einiger bayerischer Städte (Schluß). IX. Versammlung niederländischer Wasserfachmänner in Dordrecht 1907. Gas-Blinklicht.

8123 **Techn. Gemeindeblatt**, Berlin, N 21. Baumeister: Maßregeln zur städtischen Bodenfrage. Jahns: Die Brücken der Gemeinden und der wasserrechtliche Grundsatz, daß Prävention entscheidet. Zweite Schweineschlachthalle in Leipzig. N 22. Städtische Bautätigkeit der Stadt Kassel. Ehlert: Das Wasserwerk für den Kreis Bergheim a. d. Erft. Vergütung für technische Angebotsarbeiten.

3641 **Engineer. Record**, New York, N 7. Die Fortschritte beim Bau der Walnut Lane-Brücke im Fairmount-Park, Philadelphia. Die elektrische Bahn Washington—Baltimore—Annapolis. Kanalanlage, bestehend aus Gußeisenrohren auf einem Bahnhof. Die Kosten der Ashokan-Talsperre. Die Weehawken-Brückenfähren der West Shore Ry. Richardson: Über Straßenpflaster. Die Abwasser-Beseitigung im Montefiore-Sanatorium. Die Veranschlagung der Leistungsfähigkeit von Kesseln für Hausheizungen. Bickel: Elektrischer Betrieb in einer neuen Zementfabrik. Wason: Die Mischungsverhältnisse des Betons.

### Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.552 **Die Hochofenschlacke in der Zementindustrie**. Von Dr. Hermann Passow. Würzburg, A. Stuber. (Preis brosch. M 6.)

Der Verfasser hat auf Grund der am Schlusse angeführten zahlreichen in den verschiedensten Zeitschriften usw. verstreuten Aufsätze und seiner eigenen Tätigkeit als Forscher, Erfinder und Patentinhaber ein Werk zusammengestellt, welches uns insofern besonders interessieren muß, da in Österreich die Frage der Verwertung der Hochofenschlacke in der Zementindustrie am besten, u. zw. so vorzüglich gelöst ist, daß der sogenannte Schlackenzement hier uneingeschränkt neben dem Portlandzement für alle Arten der bezüglichen Zwecke Verwendung findet. Es ist dies nicht etwa einer besonderen oder patentierten Fabrikationsweise zuzuschreiben; die lokalen Verhältnisse, das Zutreffen wichtiger Voraussetzungen beim Hochofenbetriebe und einige andere von Dr. Passow selbst erwähnte Faktoren lassen erkennen, daß es bei uns tatsächlich gelungen ist, die theoretisch vollkommen klaren Bedingungen zur Herstellung eines erstklassigen hydraulischen Bindemittels aus Hochofenschlacke in ökonomischester Weise praktisch durchzuführen. Das vorliegende Werk, welches nur auf reichsdeutsche Verhältnisse zugeschnitten ist, läßt im allgemeinen herausfühlen, daß es trotz aller patentierten Verfahren, welche der Verfasser in kritischer Besprechung anführt, in Deutschland nicht gelungen ist, durch einfache Zugabe des  $\text{CaO}$  in das basische Hochofenschlacke allein einen der Konkurrenz standhaltenden Zement herzustellen. Der sogenannte Eisenportlandzement, dessen Herstellung sich ganz mit der des Portlandzementes deckt — es wird einfach statt Ton und Mergel gemahlene Hochofenschlacke mit Kalkstein bis zur Sinterung gebrannt —, ist infolge des kostspieligen Brennens kein so gefährlicher Konkurrent des Portlandzementes. Es werden also hauptsächlich die verschiedenen Verfahren der Fabrikation des Eisenportlandzementes, die Mischfrage, die Arten der Schlackengranulierung in äußerst interessanter und wissenschaftlich erläuteter Form behandelt. Dem Konkurrenzkampfe widmet der Verfasser, welcher seit Jahren ein eifriger Verfechter und Erforscher der Hochofenschlacke ist, ein eigenes Kapitel. Eine große Anzahl



tabellarisch und graphisch wiedergegebener Versuchsergebnisse über vergleichende Festigkeiten, Abbindezeiten und alle anderen wesentlichen Eigenschaften von verschiedenen Portland- und Eisenportlandzementen verschaffen dem Leser einen Einblick in das Gebiet eines hochwertigen Baumaterials. Es wäre in vielfacher Beziehung zu wünschen, daß die im letzten Kapitel angeschlagene Zukunftsmusik für die Bedeutung der Hochofenschlacke in der Zementindustrie in Erfüllung ginge. Die Resultate in Österreich sind für diesen Zweig jedenfalls maßgebend, was nach fast 20jährigem Bestande der Schlacken-zement-Industrie ausnahmsweise im eigenen Lande erkannt wird. B.

11.105 **Der Zimmermeister.** Von Stadtzimmermeister Andreas Baudouin, Direktor der Privatschule für Zimmerer, Maurer und Poliere, Dozent im Gewerbeförderungsdienst des k. k. Handelsministeriums in Wien. Lieferung 2 bis 6. Wien 1906. Karl Graeser & Co. (Preis pro Lieferung K 12 = M 12).

Gelegentlich des Erscheinens der 1. Lieferung dieses vorzüglichen Werkes wurde schon seine besondere Brauchbarkeit für den fachlichen Unterricht und für die Praxis hervorgehoben. Jede neue Lieferung bekräftigt nur, daß es dem Verfasser gelungen ist, ein Werk zu bieten, welches die heutigen Zimmerungen in ihrer Vielseitigkeit in klarer und übersichtlicher Weise gibt, einem größeren Kreise von Interessenten zugänglich macht, das durch die zunehmende Verwendung anderer Konstruktionsmaterialien (namentlich des Eisens) etwas erlahmte Interesse für bewährte Holzkonstruktionen neu belebt und auf die Weiterentwicklung des Zimmermeistergewerbes günstig einwirken wird. Um die Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit des Werkes nochmals zu zeigen, sei der Inhalt der Lieferung 6 angeführt: 1 Blatt über praktische Geometrie, 1 Blatt mit Holzverbindungen, 1 Blatt über Grundbau, 3 Blätter über Holzwände, 1 Blatt über Hängewerke, 1 Blatt über Hänge- und Sprengwerke, 1 Blatt über Dachformen, 2 Blätter mit Dachausmittlungen, 1 Blatt mit Dachprofilen, 4 Blätter über Zimmerungen des Dachstuhles, 4 Blätter über Hallendächer, 1 Blatt mit Kirchendächern, 2 Blätter über Zeltdächer, 4 Blätter über Turmdächer, 2 Blätter mit Kuppeldächern, 1 Blatt über das Mansarddach, 5 Blätter über Gerüstungen, 1 Blatt über Tribünen, 1 Blatt über Glockenstühle, 1 Blatt mit Brücken und 2 Blätter über Wehrbau. Dieses Werk eines praktischen Zimmermeisters ist einer günstigen Aufnahme gewiß und sei wärmstens empfohlen.

Arch. J. O.

## Eingelangte Bücher.

(\* Spende des Verfassers)

\*11.518 **Arbeitsteilung und Gesetzgebung.** 80. 15 S. Wien 1907, Roller & Comp.

11.519 **Souvenirs de neuf congrès de navigation.** Par F. B. de Mas. 80. 267 S. Paris 1907, Béranger.

11.520 **Lehrbuch der allgemeinen mechanischen Technologie der Metalle.** Von Dpl. Ing. H. Meyer. 80. 193 S. m. 262 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 6).

11.521 **Hebezeuge.** Von Dr. Wittich. 80. 325 S. m. 355 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 8-80).

11.522 **Handbuch für den Bau und Instandhaltung der Oberleitungsanlagen elektrischer Bahnen.** Von A. Ertel. 80. 836 S. m. 294 Abb. u. 2 Taf. Hannover 1907, Jänecke (M 4-20).

11.523 **Feuerungswesen.** Von O. Bender. 80. 263 S. m. 75 Abb. u. 1 Taf. Hannover 1907 (M 3-80).

11.524 **Die Elektrizität als Wärmequelle.** Von Dr. F. Schoenbeck. 80. 103 S. m. 53 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 1-60).

11.525 **Untersuchung der Dampferzeugungsanlagen auf ihre Wirtschaftlichkeit und Vorschläge zu deren Erhöhung.** Von P. Koch. 80. 173 S. m. 59 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 2-40).

11.526 **Die Gewinnung der nutzbaren Mineralien von den Lagerstätten.** Von A. Dittmarsch. 80. 84 S. m. 79 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 1-20).

11.527 **Baukonstruktion.** I. Konstruktionselemente in Stein, Holz und Eisen. 80. 57 S. m. 113 Abb. II. Die Gebäudemauern. 80. 56 S. m. 62 Abb. Von H. Feldmann. Hannover 1907, Jänecke (M 1).

11.528 **Österreichische Bauordnungen.** Von Dr. L. Geller. 80. 551 S. Wien 1908, Perles (K 7).

11.529 **Die Fördertechnik.** 40. Monatl. Berlin. Ab 1907.

11.530 **Moderne Bauten in warmen Zonen.** Von H. Griesshaber. 40. 27 S. m. 6 Taf. München 1907, Oldenbourg (M 2-50).

11.531 **Der Betrieb des Zeichenunterrichts.** Von Hasslinger und Bender. 80. 103 S. m. 206 Abb. u. 21 Taf. Leipzig 1907, Teubner (M 8).

11.532 **Verbrennungskraftmaschinen und Generatoren.** Von Dr. E. Spielmann. 80. 176 S. m. 169 Abb. Leipzig 1907, Weber (M 6).

11.533 **Die Berechnung der Lichtweite, Höhe und Zugkraft der Schornsteine.** Von F. Rauls. 80. 51 S. m. Abb. Köln 1907, Büschl (M 2-80).

11.534 **Aufgaben und Fortschritte des deutschen Werkzeugmaschinenbaues.** Von F. Ruppert. 80. 344 S. m. 398 Abb. Berlin 1908, Springer (M 6).

\*11.535 **Der günstigste Gurtabstand sowie die Gewichte gegliederter flüßiger Zweigelenkbogenträger mit nahezu parallelen Gurtungen.** Von Dr. G. Trauer. 80. 86 S. mit 6 Taf. Dresden 1907, Dressel.

11.536 **Die Metaldampflampen mit besonderer Berücksichtigung der Quecksilberdampflampen.** Von O. Vogel. 80. 103 S. m. Abb. Leipzig 1907, Leiner.

11.537 **Blitzschutz-Einrichtungen.** Von W. Biscan. 80. 65 S. m. 20 Abb. Leipzig 1907, Leiner.

11.538 **Theorie der Aufgaben des Betonbaues.** Von Dr. K. Jaray. 80. 65 S. Prag 1907, Calve (K 2).

11.539 **Elektrisches Kochen und Heizen.** Von F. Hoppe. 80. 40 S. m. 46 Abb. Halle a. S. 1907, Marhold (M 1).

11.540 **Der goldene Schnitt und die Geheimnisse der Cheops-pyramide.** Von H. Neikes. 80. 20 S. m. Abb. Köln 1907, du Mont-Schauberg (M 1-20).

11.541 **Zur Farbensinnprüfung im Eisenbahn- und Marine-dienste.** Von Dr. J. Rosmanit. 80. 59 S. m. 2 Abb. u. 1 Taf. Wien 1907, Braumüller (K 1-20).

\*11.542 **Gewitterregen des 17. Juli 1907 im Nordwesten von Wien.** 80. 8 S. Wien 1907, Selbstverlag des k. k. hydrographischen Zentralbureaus.

11.543 **Elektrizitätsbetrieb.** Von E. Meyer. 80. 41 S. m. 68 Abb. Leipzig 1907, Leiner.

11.544 **Erd- und Straßenbau.** I. Erdbau. 80. 64 S. m. 63 Abb. u. 2 Taf. II. Straßenbau. 80. 72 S. m. 3 Abb. Von H. Knauer. Leipzig 1907, Teubner (M 1-40).

\*11.545 **Theoretische und historische Betrachtungen über die Ausgleichrechnung.** Von S. Wellisch. 80. 48 S. Wien 1907, Selbstverlag.

11.546 **Konkurrenzen der deutschen Gesellschaft für christliche Kunst.** 40. 36 S. m. Abb. München 1907, Selbstverlag.

\*11.547 **Wiener Rundfahrten mittels Salonwagen der städtischen Straßenbahnen.** 80. 3 Hefte. Wien 1907, Gerlach & Wiedling.

\*11.548 **Theorie der Druckkurven.** Von Dr. M. Milankowitch. 80. 27 S. m. 11 Abb. Leipzig 1907, Teubner.

\*11.549 **Wie kann in gerechter Weise der Handelswert der Zuckerrübe ermittelt werden?** Von E. Pfeifer. 80. 29 S. Brück 1907, Selbstverlag.

11.550 **Stenographische Protokolle, betreffend die Reform des Landtagwahlrechtes in Niederösterreich.** Wien 1907.

11.551 **Graphische Tabellen zur Berechnung von Kreisquerschnitten auf Drehung und Biegung sowie von Rechteckquerschnitten auf Biegung für alle vorkommenden Momente und zulässigen Spannungen.** Von L. Schürbrand. 40. 11 S. m. 28 Taf. Wiesbaden 1908, Kreidel (M 5).

## Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 110 v. 1908

über die 16. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1907/1908

Samstag den 29. Februar 1908

1. Der Vereinsvorsteher-Stellvertreter, Herr Prof. Dpl. Architekt Karl Mayreder, eröffnet um 7 Uhr abends die zahlreich besuchte Versammlung, begrüßt die erschienenen Gäste, teilt mit, daß die für heute anberaumte Geschäftsversammlung wegen Erkrankung des Berichterstatters, Herrn Direktor Leopold Mayer, auf den 7. März verschoben werden mußte, verkündet die Tagesordnungen der nächst-wöchigen Versammlungen, macht besonders auf die Einladung des Elektrotechnischen Institutes der Technischen Hochschule in Wien aufmerksam zur Teilnahme an den Demonstrationsvorträgen über Elektrotechnik zugunsten des Vereines zur Förderung einer Mensa technica sowie auf die Einladung dieses Vereines zu seiner am 10. März stattfindenden Vollversammlung, gibt die Neuwahlen bekannt des Polytechnischen Klub in Graz (Inspektor Franz Schmölzer, Obmann; Ober-Ingenieur Josef Fuchs, Obmann-Stellvertreter; Stadtbauinspektor Moritz Putzchar, Kassier; Baukommissär Josef Weber, 1. Schriftführer; Ingenieur-Adjunkt Josef Wasserrab, 2. Schriftführer; Baurat Abelin Brunar, Zivil-Ingenieur Hugo List, Ober-Baurat Otto Rehatschek und Inspektor Johann Rösch); des Technischen Klub in Sarajevo (Baurat Josef v. Vancas, Obmann; Inspektor R. Renner, Obmann-Stellvertreter; Architekt R. Tönnies, 1. Schriftführer; Verwalter B. Polt, 2. Schriftführer; Direktor H. Hofmann, Kassier; Ingenieur H. Wacha, Archivär; Ober-Ingenieur E. Hochberg, Berg-Ingenieur H. Karlon, Forstrat V. Miklau, Kustos Dr. Karl Patsch und



Inspektor Swoboda); des ständigen Ausschusses für die Stellung der Techniker (Baurat Franz Pfeuffer, Obmann; Ober-Baurat Otto Günther, Obmann-Stellvertreter; Ober-Ingenieur Rudolf Reich, Schriftführer).

Herr Architekt Bauinspektor Hans P e s c h l stellt und begründet eingehend den Antrag:

„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein wolle unverweilt einen Spezialausschuß, bestehend aus hervorragenden Vertretern der Betoneisenbranche, Ingenieuren, Architekten und Gelehrten (darunter einem Vertreter der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie in Wien) einsetzen, der schleunigst Anträge zu stellen hätte, in welcher Weise im Wege der Gesetzgebung, der neuen Bauordnung für Wien und in sonstiger Weise vorzugehen wäre, um bei Ausführung von Wohnhäusern, Krankenhausbauten, öffentlichen und Staatsbauten das Moment der Sicherheit der Gebäude gegen die Wirkungen der Erdbeben voll und ganz berücksichtigt und gesichert zu wissen.“

Der Vorsitzende erklärt den Antrag, durch die Unterschrift von 30 Vereinsmitgliedern genügend unterstützt, der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zuzuführen.

Herr Major Anton Schindler stellt den Antrag:

„Der Verwaltungsrat des Vereines wird gebeten, baldmöglichst eine teilweise verglaste Telephonzelle im Vereinssekretariate herzustellen zu lassen.“

Der Vorsitzende erklärt den Antrag, seitens der Versammlung genügend unterstützt, der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zuzuführen.

2. Der Vorsitzende ladet nunmehr Herrn Geh. Regierungsprofessor Dr. Alois Riedler ein, den angekündigten Vortrag über Automobile halten zu wollen.

Der Vortragende, von der Versammlung beifälligst begrüßt, erörterte zunächst die Grundlagen des Kraftwagens, die sich aus dem Widerspruch zwischen hindernissvoller Fahrbahn der gewöhnlichen Straßen und der Absicht, auf ihr trotzdem rasch fahren zu wollen, ergeben, die zu einem Kompromiß zwingen, insbesondere äußerste Gewichtsersparnis, um die Stoßwirkung zu beherrschen, Verwendung höchstwertigen Materials und beste Ausführung. Die Kompromißwirkung kommt dann auch durch die hohen Kosten zur Geltung und durch die Unmöglichkeit, hier sparen zu können. Ferner die Notwendigkeit, weiche Bereifung anzuwenden, Luftgummireifen, die die Stoßwirkung schon an der Stoßstelle aufheben. Große Abnutzung und hohe Kosten. Daher ist grundsätzlich bei allen raschfahrenden oder stark belasteten Wagen die Bereifungsfrage entscheidend. Ersatz der Luftgummireifen durch Vollgummi- oder durch elastische Räder usw. ist unmöglich; solche Konstruktionen lassen eine hohe Fahrgeschwindigkeit nicht zu. Die Federung zwischen Achsen und Wagenkasten hat den Zweck, die Stoßarbeit, soweit sie nicht durch die Bereifung aufgenommen ist, in Federspannung umzusetzen, welche unmittelbar nachher die Rückfederung bewirkt, um rasche Wiederberührung mit der Fahrbahn zu sichern. Federdämpfer verursachen eine übermäßige Ausdehnung der Federn, hemmen aber die sonstige Federwirkung nicht. Dieser Bedingung entsprechen die meisten Dämpfer nicht, insbesondere diejenigen nicht, welche auf Reibungswirkung beruhen.

Der Vortragende berührte hierauf die allmähliche Entwicklung der Kraftwagen und ihre Ausbildung zu einem Einheitstypus: Hinterradantrieb und -Bremsung, Vorderradlenkung mit vornliegender Maschine und Triebwerk zu den Antriebsrädern, die Notwendigkeit der Differential-Räderausgleichung für das Kurvenfahren sowie die Vor- und Nachteile des Ketten- und des Kardantriebes und die Gründe, weshalb letzterer den Kettenantrieb verdrängt.

Hierauf wurden die einheitliche Ausbildung der Antriebsmaschinen, die dynamischen Wirkungen der freien Massenkräfte besprochen sowie die Kippmomente bei Verwendung von 1–6-Zylindermaschinen, wobei insbesondere die Nachteile der Ein-Zylinder- und die Vorteile der Vier-Zylindermaschinen begründet wurden und daran anschließend die Fragen der Betriebsführung, insbesondere der selbsttätigen Schmierung und die Nachteile der Schleuderschmierung und die Vorteile der selbsttätigen Druckschmierung behandelt wurden.

Hieran reihte sich die Besprechung des Einflusses des Fahrers auf die dynamischen Wirkungen nach dreierlei Richtung: dynamische Wirkungen bei Überfahren von Hindernissen als Folge der Stoßkräfte, der Einfluß der Maschinenkräfte auf den Wagen und schließlich die dynamischen Wirkungen bei Richtungsänderung, beim Lenken und Kurvenfahren. Ferner die Bedingungen hiebei, der Einfluß der Hinterradlenkung, der Lenkkräfte und Lenkwinkel sowie der Einfluß der Zentrifugalkraft auf das Schleudern der Wagen, der Einfluß der Bremsen im Zusammenhang mit der Gefahr des Schleuderns, worauf sich dann die Erörterung über Vorderradantrieb, Hinterradlenkung und Vierräderlenkung und über die Bedeutung der Automobilwagenzüge anschloß.

Bezüglich der Wagenzüge, durch einen Motorwagen angetrieben, bemerkte der Vortragende, daß sich hier das Automobil den Eisenbahnzügen nähert, somit auch den wirtschaftlichen Schwächen dieser. Die wirtschaftlichen Schwächen der Eisenbahnen sind: Bau und Personal sind zu kostspielig und schlecht ausgenützt, die Zahl der Züge

zu gering, insbesondere wenn die Zahl der Reisenden gering ist, deren Zeit aber denselben Wert besitzt wie die von Massenreisenden. Richtiger als die Bildung langer Züge ist die Teilbarkeit, welche gerade durch den Kraftwagen möglich ist, im Gegensatz zu den Eisenbahnen. Dieses Prinzip der Teilbarkeit hat den großen Fortschritt im Straßenbahnwesen gebracht. Dazu kommt die dritte wirtschaftliche Schwäche der Eisenbahnen auf den großen Linien, auf welchen zwischen den Schnellzügen auch Güterzüge mit großer Geschwindigkeit verkehren müssen, obwohl es beim Transport dieser Güterzüge nicht auf Geschwindigkeit, sondern nur auf den Transport einer bestimmten Menge ankommt. Es ist daher unrichtig, beim Kraftwagen die Konzentrierung des Transportes nach dem Vorbilde der Eisenbahn anzustreben. Im Gegenteil, die Teilbarkeit des Kraftwagens muß ausgenützt werden. Die Landstraßen müssen mit modernen Mitteln wieder belebt werden, um auf jenen für die Hauptbahnen einen billigen Zuführungsdienst zu organisieren. Das ist ein viel wichtigerer Grundsatz als der gegenwärtig herrschende, wonach jeder kleine Ort seine Eisenbahn haben will.

Den Schluß des Vortrages bildete eine allgemeine Besprechung der weiteren Entwicklungsmöglichkeit des Kraftwagens, insbesondere der Behinderung durch dessen eigene Schwächen sowie jener, die von außen der Entwicklung entgegenstehen. Hiebei wurden insbesondere erörtert: Rauch und Geräusch der Maschine, die Staubplage und Staubverhütung, Straßenabnutzung, die Unfälle, Fahrvorschriften, der schädliche Einfluß der wilden Fahrer und ihrer Rücksichtslosigkeiten, insbesondere die Chauffeurfrage, dann die von außen kommende Behinderung durch regellosen Verkehr von Fußgängern und Fuhrwerk auf den Landstraßen, durch Bosheit und Neid, durch Besteuerungsbestreben, welche absolut nichts eintragen können, durch ungerechte Fahrvorschriften, insbesondere durch die Haftpflicht nach dem Vorbilde der Eisenbahnen, obwohl der große Unterschied vorliegt, daß die Eisenbahn alles abzusperren berechtigt ist, wenn auf ihr gefahren wird, daß das Gesetz hinsichtlich des Bahnfrevels strengen Schutz bietet, während das Gleiche dem Kraftwagen versagt ist. Außerdem trifft die Haftpflicht niemals persönlich den Besitzer oder Leiter der Eisenbahn, wohl aber den Besitzer des Kraftwagens. Zu den Hemmungen gehören noch unwirksame Vorschriften hinsichtlich der Prüfung der Konstruktionen, insbesondere aber der Umstand, daß der Gesetzgeber das Recht, Vorschriften zu erlassen, den kleinen Verbänden, Ländern und Gemeinden gewährt, in Österreich insbesondere der Umstand, daß der größte Teil des Straßenwesens den Ländern überantwortet ist, die nicht genügende Einnahmen haben. In Frankreich ist durch den Automobilismus der große Nationalreichtum, den es in seinen musterhaften Straßen besitzt, zur Geltung gekommen; die Summen, die Automobilreisende ins Land bringen, betragen Hunderte von Millionen, während in Österreich, dem schönsten Land der Erde, es an Straßen usw. fehlt und zu wenig getan wird, einen größeren Fremdenstrom heranzuziehen und manches getan wird, den Strom schon an den Grenzen abzulenken.

Der Vortrag findet das lebhafteste Interesse der Anwesenden.

Der Vorsitzende schließt um 9½ Uhr abends die Sitzung, begleitet von der beifälligen Zustimmung der Versammlung, mit den Worten: „Ich erlaube mir, dem geehrten Herrn Geheimrat unsere aufrichtige Freude darüber zum Ausdruck zu bringen, daß er uns über ein so aktuelles Thema Mitteilungen bezüglich seiner wissenschaftlichen Studien und seiner praktischen Erfahrungen gemacht hat. Er gab uns diese Mitteilungen wieder in jener genial klaren und einfachen Weise und wieder so reich an weiten Gesichtspunkten, wie wir dies an seinen Vorträgen stets bewundern. Wir danken dem Herrn Geheimrat aufs herzlichste für diesen genauen Abend und bitten ihn, daß er von dem, was er uns heute geboten, möglichst viel in unserer Zeitschrift niederlege.“

J. Müller

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Viktor Dal Lago v. Sternfeld, Ober-Ingenieur des Staatsbaurates in Tirol und Vorarlberg, das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens verliehen.

Der Eisenbahnminister hat die Herren Bruno Böhm-Raffay zum Inspektor und Vorstand des Bureaus für Unterbau der k. k. Nordbahndirektion, Edmund Granzer, Dr. Josef Fischer, Josef Iserle zu Bauräten, Friedrich Ritter v. Bazant, August Nowak, Rudolf Heine zu Ober-Ingenieuren im Eisenbahnministerium ernannt.

Die Herren Franz Feist und Karl Popp wurden zu niederösterreichischen Landes-Bauadjunkten ernannt.

Der Wiener Gemeinderat hat Herrn Rudolf Helmreich, Bau-Vize-Direktor des Stadtbauamtes, anlässlich seiner Pensionierung die Doppelt große goldene Salvator-Medaille verliehen.

† Julius Hermann, k. k. Ober-Baurat, Dombaumeister zu St. Stefan in Wien (Mitglied seit 1877) ist am 1. d. M. nach langem schmerzvollen Leiden im 60. Lebensjahre gestorben.



# ZEITSCHRIFT

DES

## ÖSTERREICHISCHEN

# INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 11

Wien, Freitag den 13. März 1908

LX. Jahrgang

**INHALT:** Über hydraulische Akkumulierungsanlagen bei Kraftwerken. Von Ing. Artur Budau. Die Ausrüstung der großen Wölbbrücken im Zuge der neuen Alpenbahnen. Von Ing. J. Zuffer. Die Vorschriften des k. k. Ministeriums des Innern, betreffend die Bauweisen in Stampfbeton oder Betoneisen. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Eisenbahnwesen. Seewesen. — *Fachgruppenberichte.* — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Eingelangte Bücher.* — *Vereins-Angelegenheiten.* — *Briefe an die Schriftleitung.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

### Über hydraulische Akkumulierungsanlagen bei Kraftwerken.

Nach zwei Vorträgen, gehalten am 15. Jänner 1907 in der Versammlung der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure und am 7. Februar 1907 in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure von Ingenieur Artur Budau, Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Wien.

Geehrte Versammlung!

Jeder von Ihnen wird wohl den Namen Mühleiche gehört haben und wissen, was darunter zu verstehen ist. Nichttechniker kennen diese Bezeichnung vielleicht nur aus Romanen, wo sich dann meistens die Heldin oder der Held derselben in dem Mühleiche ertränkt oder, poetischer gesagt, dem gramerfüllten Dasein ein Ende bereitet. Das ist aber nicht der Zweck der Mühleiche, auch nicht etwa darin betriebene Fischzucht oder gepflegter Rudersport, wenn auch mitunter ein im Schlamm halb vergrabenes Rudiment eines Bootes darauf hinweisen könnte; sondern die Mühleiche sind Wasseransammlungsweier, Wasserakkumulierungsanlagen, die in allen jenen Fällen vorhanden sein müssen, wo bei spärlichem Wasserzufluß zeitweilig, aber auch nur zeitweilig, große Wassermengen zum Betriebe von Hämmern, Schleifsteinen, Mahlgängen u. dgl. benötigt werden. Ja, der Betrieb eines Hammerwerkes wird oft nur durch den Mühleich ermöglicht, denn nur wenn geschmiedet oder gewalzt wird, müssen sich die Wasserräder drehen; in den Pausen des Betriebes, während das Eisen erhitzt wird, füllt das stetig und in gleicher Menge zufließende Wasser den Mühleich. Oft sind auch Mahlmühlen mit Mühleichen ausgerüstet, die sich während der Nachtzeit füllen, während dann bei Tag außer dem kontinuierlichen Wasserzufluß auch noch der ganze Inhalt des Mühleiches, also nahezu die doppelte Wassermenge, gleichbedeutend mit doppelter Kraft, für Mahlzwecke zur Verfügung steht.

Bei der durch die Entwicklung der Elektrotechnik bewirkten großzügigen Ausnützung der Wasserkräfte, deren Anfänge wir alle kennen, und in deren Entwicklung wir mitten drinstehen, wurde bis vor kurzer Zeit derartigen Wasserakkumulierungsanlagen nicht jene Aufmerksamkeit geschenkt, die sie verdienen. Erst vor ganz kurzer Zeit ist die Tragweite der Stauanlagen erkannt worden, und ein neuer fortschrittlicher Zug macht sich in dem Geiste der Projektanten von Wasserkraftanlagen bemerkbar, der den Projektierungseifer belebt und zu diesen so nützlichen und anerkennenswerten Bestrebungen anspornt.

Hierüber will ich Ihnen in meinem heutigen Vortrage einige ausführliche Mitteilungen machen, soweit ich davon Kenntnis erhalten habe.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Ingenieur F. Golwig, dessen ausgezeichnete Veröffentlichung über dieses Thema in der Tageszeitung „Neue Freie Presse“ gewiß vielen von Ihnen nicht entgangen sein wird, sowie der Firma I. Jg. Rüschi in Dornbirn für das mir zu meinen heutigen Darlegungen zur Verfügung gestellte Material meinen Dank auszusprechen.

Im Gegensatz zur Kohle hat das Wasser als Energiespender die unangenehme Eigenschaft, daß es sich infolge seiner mitunter zu großen Menge, namentlich aber infolge des Anspruches, den alle längs eines Wasserlaufes situierten Wasserwerksbesitzer auf gleichmäßigen Zufluß zu erheben berechtigt sind, nicht aufspeichern läßt. Ein Vorratshaufen von Kohle in seinem Hofe bietet einem Fabriksherrn sichere Gewähr, daß er Wochen und Monate mit Energie versorgt ist. Ja noch mehr! Er kann den Betrieb nach Belieben einstellen oder einschränken, der kostbare Energiestoff wird während dieser Periode ohne Einbuße an Wert den Augenblick seines Bedarfes abwarten. Weit aus ungünstiger sehen die Verhältnisse bei einer Wasserkraftanlage aus. Hier ist der Fabriksherr von den Launen des Wassers abhängig. Der zeitweilig bei Hochwasser sich einstellende Überschuß ist für ihn gänzlich wertlos. Dafür werden aber die Zeiten des Wassermangels drückend empfunden. Dieser Umstand ist es hauptsächlich, der heute die Rentabilität der Wasserkraftanlagen so ungünstig beeinflusst, da man eine Anlage meist nur für jene Wassermenge baut, die das ganze Jahr hindurch sicher vorhanden ist. Auf das mögliche Plus wird verzichtet, da man dafür keine Verwendung hätte.

Es ist schon als ein großer Fortschritt zu bezeichnen, daß man manchenorts die sogenannten Mittelwasser, also jene Wassermengen, welche durch mindestens neun Monate des Jahres als Mindestquantum vorhanden sind, der Projektierung der Wasserkraftanlage zugrunde legt und in den trüben Zeiten des Niederwassers den Ausfall der Kraft durch thermodynamische Reserve deckt. Eine Besserung dieser Verhältnisse kann nur dadurch herbeigeführt werden, daß der Bau von Talsperren zwecks Zurückhaltung schädlicher zerstörender Hochwässer möglichst energisch und unter Aufwendung großer Mittel gefördert wird, wodurch der doppelte Zweck, Regulierung der Wassermenge im Wasserlaufe und Verhütung von Hochwasserschäden, erfüllt würde.

Derartige Jahres-Akkumulierungsanlagen, deren Zweck es ist, die mittleren Wassermengen eines Flusses von den ärgsten Schwankungen frei zu machen, können nicht immer Sache der Projektanten von Wasserkraftanlagen sein. Hier einzugreifen und Abhilfe zu schaffen, muß der Gesamtheit der bestehenden Werksbesitzer eventuell dem Staate vorbehalten bleiben. Darauf will ich später zurückkommen und setze bei Ihnen allen als bekannt voraus, in welcher großartiger Weise der Talsperrenbau speziell in Deutschland in Angriff genommen wurde.

Die Entnahme des Wassers aus Talsperren hat für den Betrieb auch ihre besonderen Vorteile; denn

bekanntlich weisen Wasserkraftanlagen, namentlich solche höheren Gefälles, eine längere Haltbarkeit der Turbinen auf, wenn das Betriebswasser nicht direkt dem Stromlaufe, sondern einem im Zuge desselben gelegenen See oder dgl. entnommen wird. Die Sinkstoffe, namentlich der so lästige und die Hauptabnutzung verursachende Quarzsand werden jedenfalls in jenen Wässern, die aus Seen oder Weihern abgezogen werden, nicht in jener Menge und Korngröße enthalten sein wie in Wässern der Fluß- und Bachläufe. Obwohl hierin widersprechende Erfahrungen gemacht wurden\*), ist es aber gewiß feststehend, daß in letzteren Fällen doch die lästige Auswechslung der Turbinenräder infolge Korrosionen weniger zu befürchten ist als bei Anlagen ohne Stauweiher.

Für einen größeren Wasserkraftbetrieb, wo ja doch das Hauptkapital in den Wasserbauten, dem Obergraben und Untergraben, investiert ist und ein Turbinenleit- oder Laufgrad einen geradezu verschwindend kleinen Bruchteil des Anlagekapitales ausmacht, fällt die zeitweilige Erneuerung dieser Maschinenteile nur ganz unerheblich dem Betriebskonto zur Last; hingegen würde die künstliche Anlage eines Sees, lediglich für Klärzwecke des Betriebswassers, einen Kostenaufwand erfordern, dessen Verzinsung die Rentabilität der Anlage viel stärker belasten würde als die vorerwähnte zeitweilige, an den Turbinen vorzunehmende Reparatur. Um diese zu vermeiden, wird man also kaum Stauweiher größeren Inhaltes anlegen.

Aber auch, abgesehen von Hoch- und Niederwässern, von lästigen Sinkstoffen und korrodierendem Sande, kann der Projektant einer hydroelektrischen Kraftanlage oft genötigt sein, einen Stauweiher anlegen zu müssen, aus jenen Gründen, welche seinerzeit die Herstellung der alten Mühleiche veranlaßt haben, und die durch die Erfahrungen an ausgeführten Wasserkraftanlagen gezeitigt wurden. Es hat sich nämlich gezeigt, daß der Stromverbrauch in Überlandzentralen stets und immer weitaus unter jenem bleibt, für den die Zentrale eingerichtet ist, so daß von der durch Lieferungsverträge verkauften und bezahlten Energie eigentlich nur ein Bruchteil seitens der Konsumenten gefordert wird, während der größere Teil dem Kraftwerke zur Verfügung überlassen bleibt. Letzteres kann aber damit nichts anfangen, und so muß das zeitweilig in großer Menge überschüssige Kraftwasser, anstatt durch die Turbinen, über das Wehr oder durch den Freilauf abfließen gelassen werden. Daß dies so

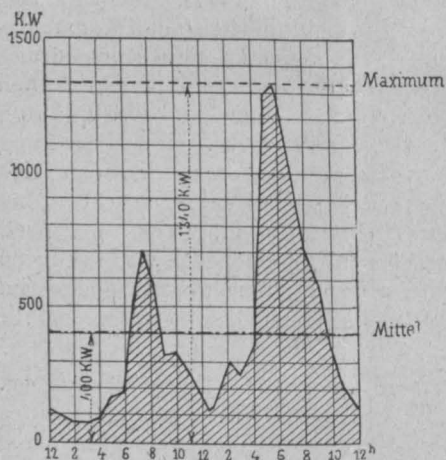


Abb. 1

und nicht anders sein kann, ist ohne weiteres einleuchtend. Stellen wir uns eine Zentrale vor, die lediglich nur Lichtverträge mit Gemeinden abgeschlossen hat und nur über Wasserkraft verfügt. Das 24stündige Stromverbrauchsdiagramm weist dann überall nahezu das gleiche Bild auf, wie es in Abb. 1 dargestellt ist, worin als Abszissen die Tagesstunden, als Ordinaten

die elektrischen Energiemengen aufgetragen sind. In den Nachtstunden sinkt der Stromverbrauch mitunter auf das Zehntel der Strommenge, die das Werk zu liefern vermöchte, steigt morgens gegen 8 Uhr stark an, sinkt dann allmählich herunter bis gegen Mittag, steigt gegen 5 bis 6 Uhr nachmittags zu einem Höchstwert, der oft die Potentialität des Werkes erschöpft, um dann wieder bis gegen Mitternacht auf den minimalen Nachtverbrauch zu sinken.

Das Verhältnis der effektiv abgegebenen Leistung zu jener, die durch das Werk erzeugt werden könnte, wenn es zur Tag- und Nachtzeit voll belastet sein würde, nennt man den Belastungsfaktor ( $\beta$ ). Er wird übereinstimmend für Lichtwerke mit  $\beta = 0.32$  bis maximal 0.4 angegeben. Jene Zentralen, die neben elektrischer Beleuchtung auch Verträge für Kraftlieferung mit Fabriken abgeschlossen haben, werden nur dann seitens ihrer Abnehmer höher beansprucht, wenn die Kraftleistung durch 24 Stunden anhält, wenn also die betriebenen Fabriken derartige sind, in welchen ein ebenso intensiver Tag- als Nachtbetrieb herrscht. Dies ist aber nur selten der Fall. Arbeitet die Fabrik nur über Tag, so ist in der Zentrale im ganzen Laufe der Nacht eine große Betriebswassermenge disponibel, die in keiner Weise ausgenützt werden kann, ausgenommen es ist, wie bei den eingangs erwähnten Mühlen, ein Mühleiche da, der diese Wasser aufspeichert.

Auch solche Zentralen, die Licht- und Kraftanlagen betreiben, haben einen kleinen Belastungsfaktor von  $\beta = 0.4$  bis maximal 0.5 aufzuweisen (Abb. 2). Die Frage, wie dieser Überschuß an Kraft, der immer dann, wenn er von den Abonnenten nicht benötigt wird, verfügbar ist, und der in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle im Tagesdurchschnitt über 60% der gesamten vorhandenen Kraft ausmacht, auszunützen wäre, mag sich so manchem Aktienbesitzer einer Kraftzentrale aufgedrängt haben, wenn

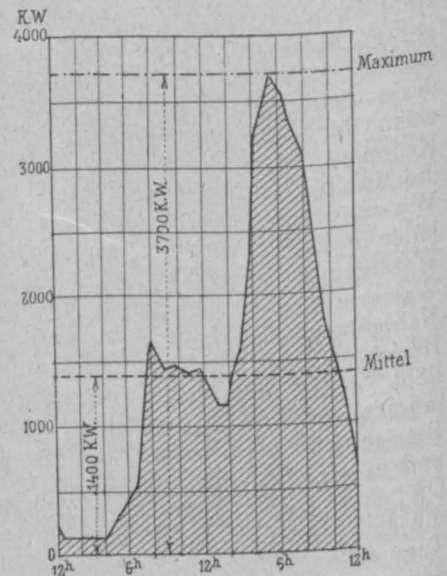


Abb. 2

er zu gewissen Tagesstunden das Wasser in dicker Schicht über das Wehr stürzen sieht, während ihm der Betriebsleiter des Werkes immer wieder vorjammert, daß er zu wenig Wasser habe. Eine Verwendung für den nicht benötigten elektrischen Strom zu finden, ist außerordentlich schwer. Wohl kann mitunter die Einstellung von elektrischen Akkumulatoren-Batterien erwogen werden, wohl gibt es einzelne Zentralen, welche durch Anschluß an chemische Fabriken auch für den Kraftüberschuß Verwendung gefunden haben, andernorts sind es Holzschleifereien, welche für Vorrat arbeiten können, die als willfähige Abnehmer einspringen; aber im großen und ganzen kann damit nicht gerechnet werden, und diese Verschwendung mit Betriebswasser und mit investiertem Maschinenkapital bildet eine Schattenseite des Wasserkraftbetriebes.

Die große Frage, die an den Projektanten einer neuen hydroelektrischen Kraftzentrale herantritt, ist nun die, inwieweit die Ausstattung der Anlage mit einem Stauweiher, der den Überschuß eines Tagesdurchschnittes aufzunehmen vermag, sich noch rentabel erweisen kann. Man wird dann um etwa 60% mehr Turbinen und Generatoren aufstellen können, als für die Nor-

\*) So ist es in Fachkreisen bekannt, daß beim Elektrizitätswerk in Jaice, vor dem der Jezerosee den Klärungsprozeß besorgt oder besorgen sollte, die Turbinenlaufräder starke Korrosionen aufweisen, die allerdings in jüngster Zeit durch Änderung der Umlaufzahl auf ein erträgliches Minimum heruntergebracht wurden. Auch anderenorts hat man, trotz Entnahme des Wassers aus Seen, ähnliche Erfahrungen gemacht.



malwassermenge erforderlich, somit auch um 60% mehr Licht und Kraft absetzen. Das ist gewiß verlockend, um so verlockender, da, wie schon erwähnt, die Mehranlagskosten für die Turbinen und Generatoren gegenüber jenen der Wasserkraftanlage, die auch bei rationeller Anlage des Stauweihers nicht wesentlich größer werden, nur unbedeutend das Rentabilitätskonto belasten.

Unter Umständen und bei besonders günstigen Terrainverhältnissen kann auch eine Wochen- oder Monats-Akkumulierung in Erwägung gezogen werden. Im folgenden soll jedoch zunächst nur die Tagesakkumulierung des näheren erörtert werden.

Es drängt sich nun zunächst die Frage nach dem notwendigen Inhalt des Stauweihers auf. Dieser Inhalt wird für die Kosten des Stauweihers maßgebend und wesentlich vom Stromverbrauchsdiagramm und der Zeitdauer, in welcher die Verbrauchsmaxima und -minima aufeinanderfolgen, abhängig sein. In Abb. 3 ist das Strom-

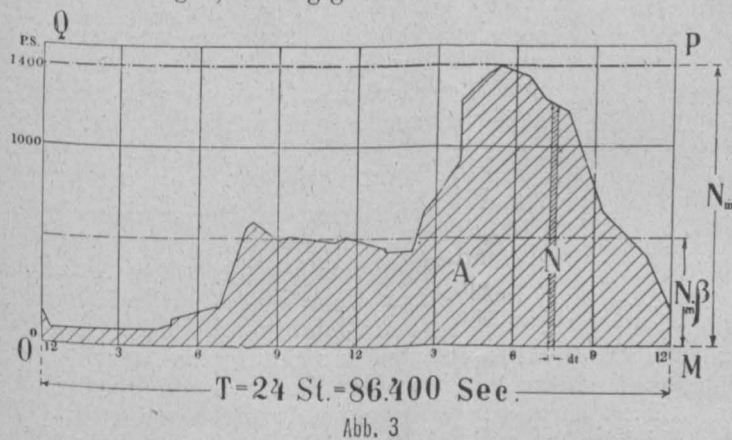


Abb. 3

Kraftverbrauchs-Diagramm  
einer  
Kraft- Licht- und Bahn-  
zentrale.

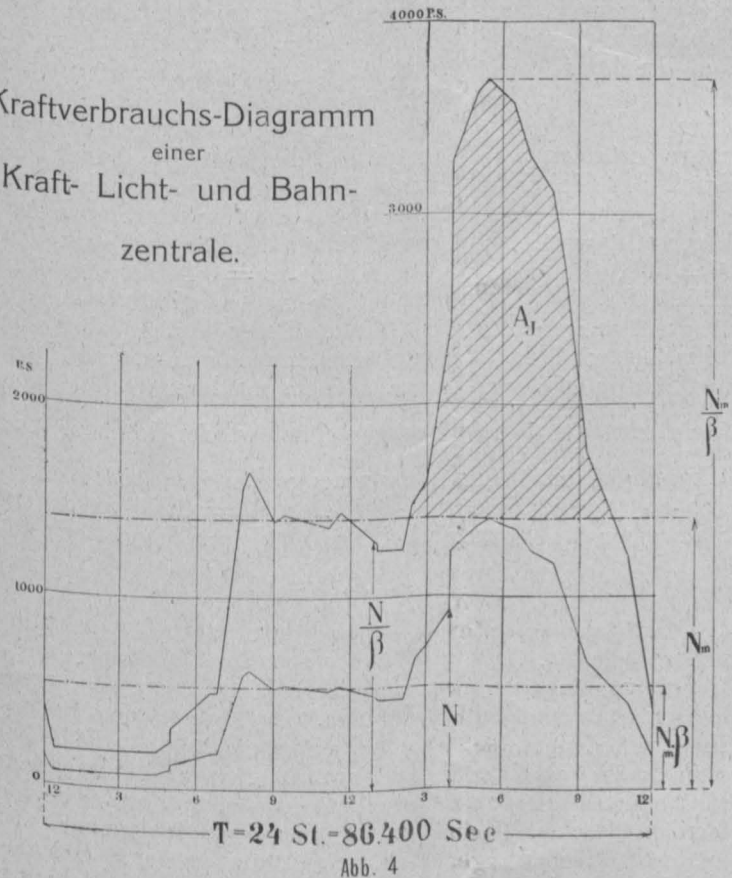


Abb. 4

verbrauchsdiagramm einer Anlage für Licht-, Kraft- und Bahnbetrieb dargestellt, welche für eine Maximalleistung von 1400 PS erbaut ist und auch für diesen Betrag durch Lieferungsverträge gesicherte Abnehmer gefunden hat. Die voraussichtlich mittlere Belastung, beträgt 38% der maxi-

malen. Die in der Abbildung schraffierte Fläche A stellt die verbrauchte, das Rechteck O M P Q die gesamte verfügbare und die Differenz beider Flächen die überschüssige, nicht zur Verwendung gelangende Kraft dar, aus welcher man die unverbrauchte Wassermenge errechnen kann.

Da die maximale Sekundenleistung durch

$$N_m = \gamma \frac{Q H}{75} \quad \text{I)}$$

gegeben ist, worin  $\gamma$  das spezifische Gewicht des Wassers,  $\eta$  den Wirkungsgrad der Turbinen,  $Q$  die sekundliche Wassermenge und  $H$  das nutzbare Gefälle bezeichnet, so ist die ganze verfügbare Arbeitsmenge während 24 Stunden

$$A_m = N_m \cdot T,$$

worin für  $T = 24 \times 60 \times 60 = 86400$  Sekunden einzusetzen ist. Die tatsächlich von dem Motor geleistete und abgegebene Energie beträgt aber

$$A = \int N dt,$$

worin  $N$  die jeweils vom Motor geleistete Arbeit (also eine veränderliche Größe) und  $dt$  das Zeitdifferential ist;  $A$  ist aus der Diagrammfläche zu ermitteln. Der Belastungsfaktor ergibt sich aus dem Verhältnisse

$$\beta = \frac{A}{A_m} \quad \text{II)},$$

und der Energieverlust beträgt

$$A_m - A = A_m (1 - \beta).$$

Aus diesen Beziehungen ist es leicht, die den Arbeiten entsprechenden Wassermengen zu berechnen; so findet sich aus I)

$$Q = \frac{1}{\eta} \frac{75 \cdot N_m}{H} \quad \text{III)}$$

als maximale sekundliche Wassermenge, und  $Q \cdot T$  ist dann die in 24 Stunden verfügbare Wassermenge, wenn von den Tagesschwankungen im Wasserlaufe abgesehen wird.  $\beta \cdot Q \cdot T$  ist die tatsächlich verwendete und  $(1 - \beta) \cdot Q \cdot T$  ist die überschüssige, nicht verbrauchte Wassermenge.

Würde diese Wassermenge in einem Stauweiher aufgespeichert, so könnte das Elektrizitätswerk Verträge auf eine weitaus größere Kraftleistung abschließen, vorausgesetzt, daß der Stromverbrauch in ähnlicher Weise erfolgt, also das Stromverbrauchsdiagramm nach Herstellung aller Anschlüsse einen ähnlichen Verlauf aufweist wie Abb. 3.

Unter dieser Voraussetzung ist die Abb. 4 entworfen; die Ordinaten (Kraftkonsum) sind aus jenen der Abb. 3 durch Vergrößerung im Verhältnisse  $\frac{1}{\beta}$  erhalten worden.

Wird der Maschinensatz so weit vergrößert, daß die Leistung  $\frac{N_m}{\beta}$  erzielt werden kann, so können Licht- und Kraftverträge im Betrage von  $(1 - \beta) N_m$  zu den für die bisherige Leistung  $N_m$  bestehenden hinzugefügt werden, kurz gesagt, die Bruttoeinnahmen des Kraftwerkes können im Verhältnisse  $\frac{1}{\beta}$  vergrößert werden.

Die Ordinaten der Abb. 4 geben bei Division durch den Wert  $\frac{\eta \gamma H}{75}$  auch die benötigten sekundlichen Wassermengen. Die Diagrammflächen werden also nach Division durch obigen Wert auch die den obigen Arbeitsmengen entsprechenden Wassermengen ergeben.

Es wäre aber für reine Tagesakkumulierungsanlagen zu ungünstig gerechnet, wollte man den Stauweiherinhalt aus der überschüssigen Arbeitsmenge  $(1 - \beta) \cdot N_m$  ermitteln. Es genügt vielmehr hierzu die größte Unter- oder Überschußfläche, also für den Fall der Abb. 4 die schraffierte Fläche  $A_1$ , zu nehmen.

Es wird sich also der Stauweierinhalt mit

$$J = A_J \cdot \frac{75}{\eta \cdot \gamma \cdot H} \quad \text{IV)}$$

ergeben, wobei mit Rücksicht auf etwaige Abweichungen des Stromverbrauchsdiagramms ein etwas höherer Wert der Anlage zugrunde zu legen ist. In je kürzeren Zeiträumen und je gleichförmiger die, wenn auch großen Kraftschwankungen in einer Anlage aufeinander folgen, mit desto kleinerem Stauweier wird man das Auslangen finden. Solche Verhältnisse treten ganz charakteristisch in jenen Zentralen auf, welche Strom für Bahnzwecke liefern, wie Abb. 5, die ein Stromverbrauchsdiagramm der Valtellinabahn zeigt.

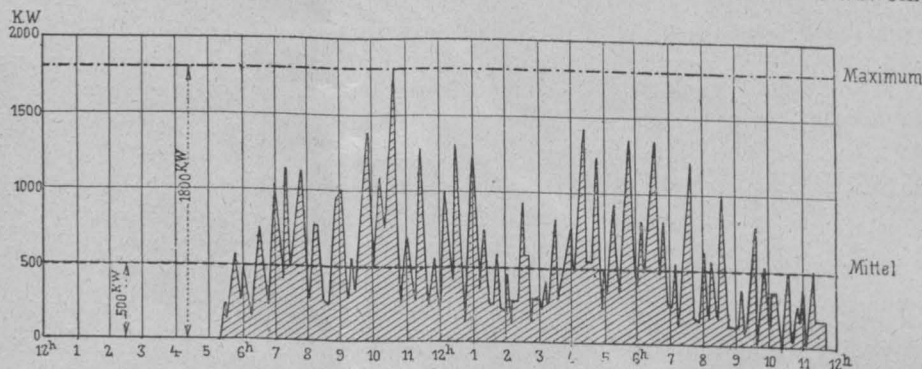


Abb. 5

Hier ist die größte Wassermenge, die ertübrigt werden kann, d. i. also jene, welche von 12 Uhr nachts bis etwa 5 Uhr früh verfügbar ist, in der zuvor angegebenen Weise zu ermitteln.

Am ungünstigsten stellen sich hingegen die Verhältnisse dann, d. h. es werden dann die größten Stauweier benötigt, wenn durch lange Zeitperioden keine Kraftentnahme stattfindet, und wenn sich dabei der Stromverbrauch in intensiver Weise auf eine bestimmte Zeitperiode zusammendrängt. Für den in Abb. 6 dargestellten ungün-

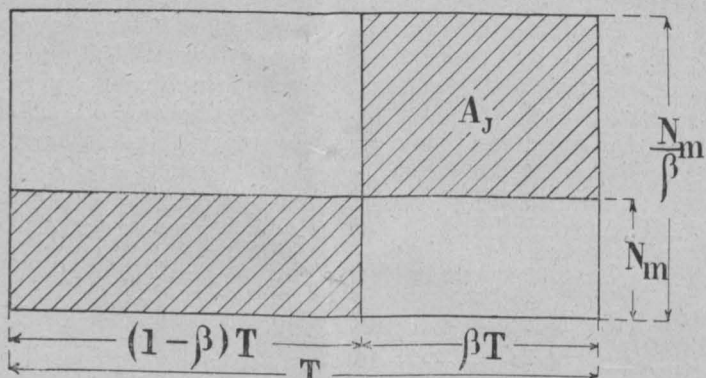


Abb. 6

stigsten Fall läßt sich für die Größe des Staubeckens eine einfache Formel angeben, vorausgesetzt, daß der Belastungsfaktor bekannt ist. Bezeichnet  $T$  wie zuvor die 24 stündige Betriebszeit in Sekunden,  $N_m$  die Sekundenleistung, die abgegeben werden könnte, wenn die Kraftentnahme durch die Zeit  $T$ , d. i. durch 24 Stunden, ununterbrochen erfolgen würde, so ist  $\frac{N_m}{\beta}$  die höhere Leistung, welche, wie aus der Abbildung leicht zu ersehen ist, nur während der Zeit  $\beta T$  abgegeben werden soll. Während der Zeit  $(1 - \beta) \cdot T$  wird die stetig zufließende Wassermenge das Reservoir füllen, dessen Inhalt somit

$$J = (1 - \beta) \cdot Q \cdot T$$

betragen muß. Setzt man in diese Formel  $Q = \frac{75 \cdot N_m}{\eta \cdot \gamma \cdot H}$  ein, so ergibt sich

$$J = (1 - \beta) \cdot \frac{75 \cdot T \cdot N_m}{\eta \cdot \gamma \cdot H} \quad \text{IVa)}$$

in  $m^3$ , und man ersieht aus der Formel die Abhängigkeit des Stauweierinhaltes von der mittleren stets vorhandenen Wasserenergie  $N_m$ , von dem Gefälle  $H$  und von dem Belastungsfaktor. Der Beckeninhalte wird unter sonst gleichen Umständen um so größer ausfallen, je kleiner das verfügbare Gefälle ist. Die Anlage eines Stauweiers wird sich daher bei größeren Gefällen weitaus rentabler gestalten als bei kleinen.

Wenn genügend Erfahrungen über die Stromabgabe verschiedener Kraftzentralen vorliegen werden, wird man den Stauweierinhalt, auf Erfahrungen in unter analogen Verhältnissen arbeitenden Zentralen gestützt, aus der einfachen Formel

$$J = k \cdot \frac{75 \cdot T \cdot N_m}{\eta \cdot \gamma \cdot H}$$

berechnen können, die sich aus der Formel IVa) ergibt, wenn in dieser das Verhältnis der größten Über- oder Unterschußfläche  $A_J$  zur Gesamtarbeit  $A_m = N_m \cdot T$ , d. i.

$$k = \frac{A_J}{A_m}, \text{ eingeführt wird. Die Konstante } k$$

ist also bei bekannten Diagrammen leicht zu ermitteln. Es wäre zu wünschen, daß die Leiter elektrischer Zentralen Aufzeichnungen über dieses Verhältnis, namentlich

über dessen Minimum und Jahresdurchschnitt, machen würden, die den Projektanten zur Bestimmung der Weierinhalte sehr wertvoll sein werden. Unter Zugrundlegung des in Abb. 3 dargestellten Diagrammes findet sich z. B. für eine Lichtkraftanlage  $k = 0.415$ . Bei Kraftzentralen, welche für Bahnzwecke errichtet werden, wird nach den bisher bekanntgegebenen Mitteilungen  $k = 0.1$  bis  $0.3$  betragen.

Immerhin ergeben sich bei großen Wassermengen und kleinen Gefällen ganz bedeutende Stauinhalte und tritt dann noch ein Übelstand hiezu, der bisher noch nicht näher erörtert wurde, nämlich die Gefällseinbuße, die durch das Sinken des Stauweierspiegels verursacht wird, und die um so größer sein wird, je tiefer der Stauweier hergestellt wird. So würde z. B. ein Elektrizitätswerk von  $N = 5000$  kontinuierlichen PS bei  $\beta = 0.4$  Verträge für 12500 PS abschließen können, wenn es mit Stauweihern ausgerüstet wäre. Ist das Gefälle dieser Anlage aber nur 10 m, so wird bei einer angenommenen nutzbaren Tiefe des Stauweiers von 1 m mit einem mittleren Gefälle von höchstens  $\frac{9 + 10}{2} = 9.5$  m gerechnet werden können. Die

sekundlich abfließende Wassermenge bei  $\eta = 0.75$  rechnet sich zu  $Q = 52.5 m^3$ , und bei einem  $k = 0.25$  würde ein Stauweier benötigt, der bei 1 m nutzbarer Spiegelsenkung

$$J = 0.25 \cdot 52.5 \cdot 86.400 = 1.134.000 m^3$$

erfordert, also eine Fläche von über einem Quadratkilometer bedeckt. Das gibt aber schon einen See, dessen Herstellungskosten, von der Terraininformation, der geologischen Beschaffenheit und dem Grundwerte des Bodens abhängig, jedenfalls so hohe sein werden, daß die Mehreinnahmen des Kraftwerkes nur in ganz ausnahmsweisen Fällen dieses große, im Weiher investierte Kapital rechtfertigen werden. Würde man aber den Stauweier mit größerer Tiefe, beziehungsweise für größere Spiegelsenkung, anlegen, wo dann dessen Flächenausdehnung kleiner ausfallen könnte, so hätte man statt mit einem Gefälle, das zwischen 9 und 10 m schwankt, mit einem noch innerhalb weiteren Grenzen sich ändernden Gefälle zu rechnen, und die Verhältnisse werden dadurch sowohl bezüglich der Kraftleistung der Anlage als auch bezüglich



des Kapitalswertes der Maschinenaggregate ungünstig beeinflusst. Größere Kraftwerke mit nur kleinerem Gefälle werden also kaum rationell mit Stauweihern versehen werden können, und da ist es erklärlich, daß die Ingenieure, da sie zu den Kraftwerken keinen Stauweiher projektieren können, umgekehrt, um rationelle Anlagen zu schaffen, an vorhandene natürliche Weiher, daß ist also an vorhandene Seen, das Werk anzuschließen trachten.

Schon vor mehreren Jahren erhielt der Schreiber Kunde von einem Projekte, den Achensee als Stauweiher für eine große Wasserkraftanlage zu benützen. Man beabsichtigte, einen neuen Abfluß aus dem See in das Inntal zu erstellen, wodurch für das Kraftwerk ein Gefälle von rund 400 m gewonnen werden könnte.

Sehr interessant sind in dieser Hinsicht die Vorschläge, die Herr Ingenieur Fischer Reinau in Zürich in einer in der „Deutschen Bauzeitung“ 1906 veröffentlichten Studie macht. Herr Fischer Reinau will alle oberbayerischen Seen in der zuvor angedeuteten Weise zu Akkumulierungsweihern für neu zu errichtende Kraftzentralen heranziehen.

Abb. 7 stellt das Flußgebiet der Loisach und der Ammer dar, zweier Nebenflüsse der Isar, in deren Einzugsgebiet sich der Walchensee, Kochelsee und Würmsee, ferner der Staffel- und Riegsee befinden. Auf Kote 877 soll das Wasser der Isar ab- und in den Walchensee eingeleitet werden; aus demselben sollte es bei Urfeld entnommen und in eine am Ufer des Kochelsees liegende Kraftzentrale geführt werden, welcher der Walchensee als Stauweiher zu dienen hätte. Diese Kraftanlage würde im Dauerbetrieb 26.400 PS leisten können, könnte aber mit Rücksicht auf die zeitweilig geringere Stromentnahme, während deren Dauer das Wasser im Walchensee aufgespeichert

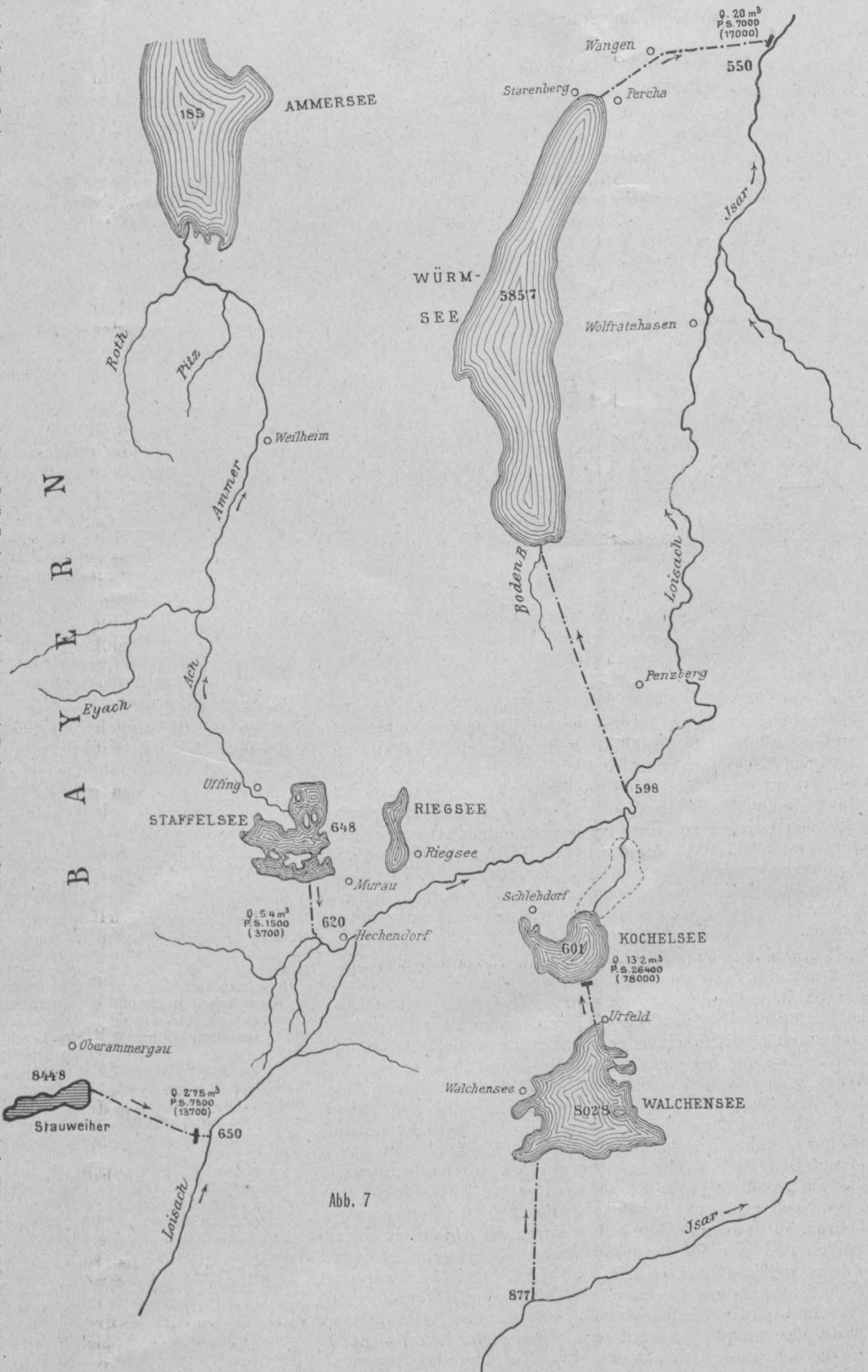


Abb. 7

würde, bis auf 78.000 PS beansprucht werden ( $\beta = 0.4$ ). Das aus dem Kochelsee abströmende Verbrauchswasser könnte weiters, nachdem es einen Teil des Flußbettes der Loisach benützt hätte, in den Würmsee eingeleitet werden, der dann als

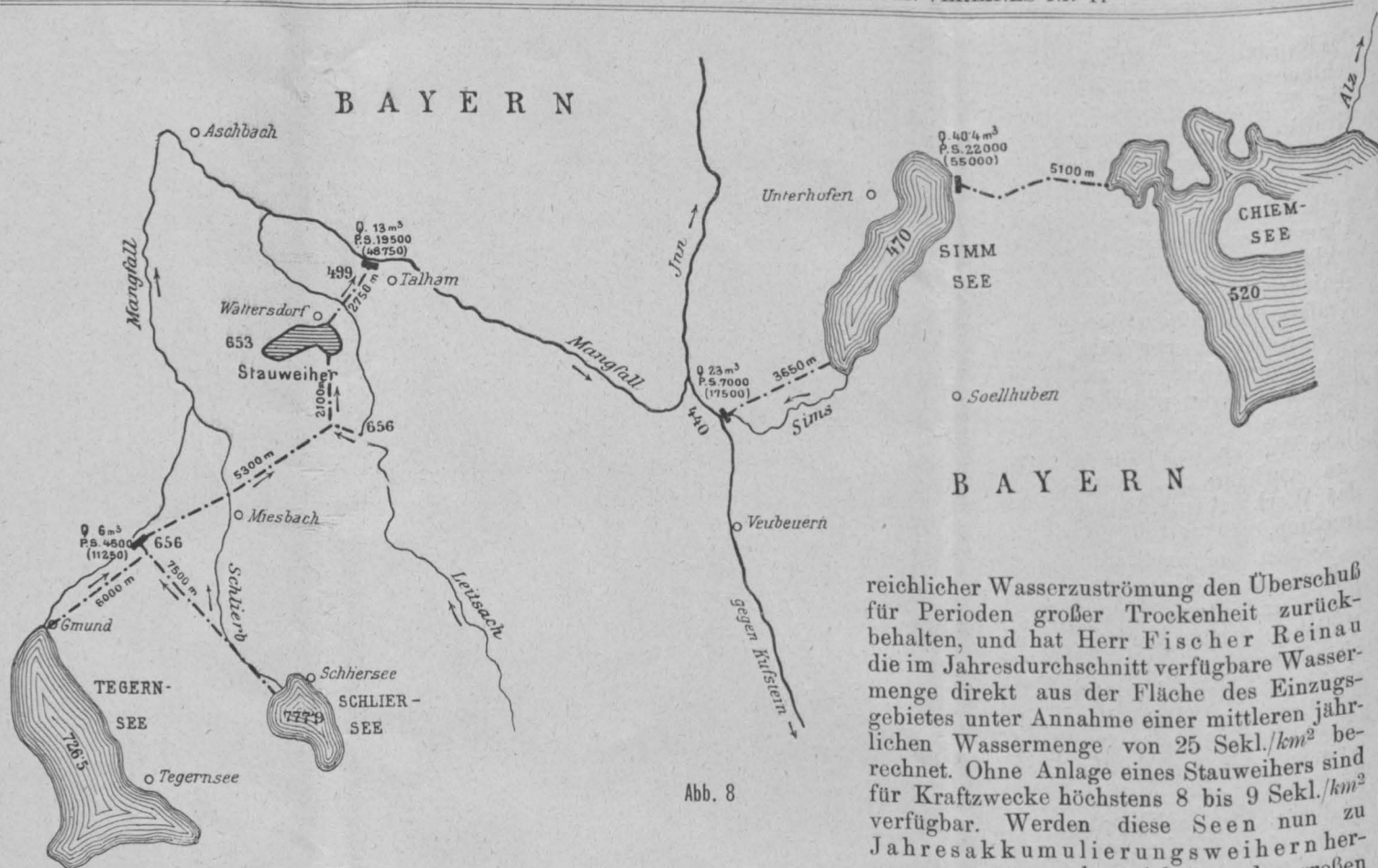


Abb. 8

Stauweiher für eine Kraftanlage zu dienen hätte, die am Rückkehrpunkte der Isarwasser auf Kote 550 errichtet werden müßte, und 7000 PS kontinuierlich (17.000 verkäufliche PS) liefern könnte. Kleinere Kraftwerke ergeben sich, wenn man auf Kote 844 im Einzugsgebiete der Loisach einen Stauweiher anlegen und unterhalb desselben würde, wodurch 5500 kontinuierliche (13.700 verkäufliche) PS gewonnen werden könnten. Ebenso könnte das Einzugsgebiet des Staffel- und Riegsees durch ein unterhalb derselben für 1500 PS zu erbauendes Kraftwerk ausgenutzt werden.

Auch der Mangfall (Abb. 8), ein Nebenfluß des Inn, gestattet, die Seen seines Flußgebietes, den Tegernsee und den Schliersee, in ganz vorzüglicher Weise als Staubecken zu benützen. Die aus diesen Seen strömenden Wassermengen können in einer großen Kraftzentrale ausgenutzt werden, welche bei Gefällen von 70 und 120 m und einer Wassermenge von 6 m/Sek. 4500 (11.250) PS leisten würde. Die Abflüßwasser dieser Anlage würden sich mit der Leitzach vereinigen und sollten in einen künstlichen Stauweiher geführt werden, von dem die Rückgabe an den Mangfall unter Zwischenschaltung eines Kraftwerkes von nahezu 20.000 (48.750) PS erfolgen sollte.

Noch großartiger ist das Projekt, den Chiemsee anzubohren, so daß sein Abfluß statt durch die Alz durch einen Stollen und eine Rohrleitung zu einem Kraftwerke erfolgen würde, welches Kraftwerk, 22.000 (55.000) PS leistend, am Ufer des Simmsees liegen würde, der wieder als Staubecken für ein weiteres Kraftwerk von 7000 (17.500) PS zu dienen hätte, das knapp am Innufer liegen müßte, und dessen Verbrauchswasser direkt in den Inn abgeführt werden könnten.

Allerdings sollen diese Seen nicht nur zur Aufspeicherung der während einer Betriebsperiode von 24 Stunden sich ergebenden überschüssigen Wassermengen dienen, sondern sie sollen auch die bei Hochwässern verfügbaren Wassermengen teilweise auffangen, sowie auch in der Zeit

reichlicher Wasserzuströmung den Überschuß für Perioden großer Trockenheit zurückbehalten, und hat Herr Fischer Reinau die im Jahresdurchschnitt verfügbare Wassermenge direkt aus der Fläche des Einzugsgebietes unter Annahme einer mittleren jährlichen Wassermenge von 25 Sekl./km<sup>2</sup> berechnet. Ohne Anlage eines Stauweihers sind für Kraftzwecke höchstens 8 bis 9 Sekl./km<sup>2</sup> verfügbar. Werden diese Seen nun zu Jahresakkumulierungsweihern herangezogen, so ergeben sich trotz der großen Flächenausdehnungen ganz beträchtliche Seespiegelschwankungen, die jedenfalls von den Anrainern unangenehm empfunden werden dürften.

(Schluß folgt)

## Die Ausrüstung der großen Wölbbriicken im Zuge der neuen Alpenbahnen.

Die Freimachung weitgespannter Gewölbe von ihren Lehr- und Stützgerüsten gehört zwar nicht mehr zu jenen Arbeiten, bei deren Durchführung wissenschaftliche Grundsätze streng beobachtet werden müssen, um ein den Ingenieur befriedigendes Gelingen zu erzielen. Immerhin soll auch die Ausrüstung von Gewölben das Gepräge geistiger Arbeit besitzen, da es notwendig erscheint, das noch frische „grüne“ Gewölbe nur allmählich sich selbst zu überlassen und bei der Ausrüstung jedwede größere Erschütterung sowie eine einseitige Freimachung des Gewölbes zu vermeiden.

Je größer die Weite des Gewölbes, desto sorgfältiger ist letztere Arbeit vorzunehmen, und mannigfache Anordnungen und Einrichtungen wurden zu diesem Zwecke getroffen. So dienten als Ausrüstungsvorrichtungen Ausrüstungsklötze, die durch fortgesetztes Einhacken bis zum Umfallen gebracht wurden, Keile in verschiedener Gestaltung und Anwendungsweise, Sandsäcke und Sandtöpfe, Schraubenwinden in mancherlei Form und Anwendung, endlich exzentrische Scheiben.\*) Jede einzelne dieser Vorrichtungen besitzt jedoch gewisse Mängel, deren Erkennen bei jedem neuen Falle die Wahl einer anderen Einrichtung als wünschenswert erscheinen ließ. Die Nachteile der einzelnen Auslösevorrichtungen dürften auch zum gänzlichen Weglassen derselben bei einzelnen Bauwerken geführt haben, wobei nach vollendeter Wölbarbeit die Pfosten des Gerüsts dann einfach durchsägt wurden. So vorteilhaft das einheitliche Gefüge des starren Lehrgerüsts während der Wölbarbeit ist, so nachteilig kann später die doch etwas zu einfach durchgeführte und dabei wahrscheinlich nicht einmal geordnete Zerstörung des Gerüsts für das Bauwerk sein, abgesehen davon, daß das Durchsägen gepreßter und geklemmter Balken nicht sehr leicht ist.

Bei der Ausrüstung der großen, im Zuge der neuen Alpenbahnen erbauten Wölbbriicken wurde nun ein vom Schreiber dieser Zeilen ersonnenes Verfahren angewendet, welches aus den beigegebenen Abb. 1 und 2 ersichtlich ist. Diese Einrichtung sichert den ungestörten Bestand des Gerüsts während der ganzen Wölbarbeit und ermöglicht

\*) Siehe Dr. Heinzerling: „Hölzerne Brücken und Lehrgerüste“, Leipzig 1891.



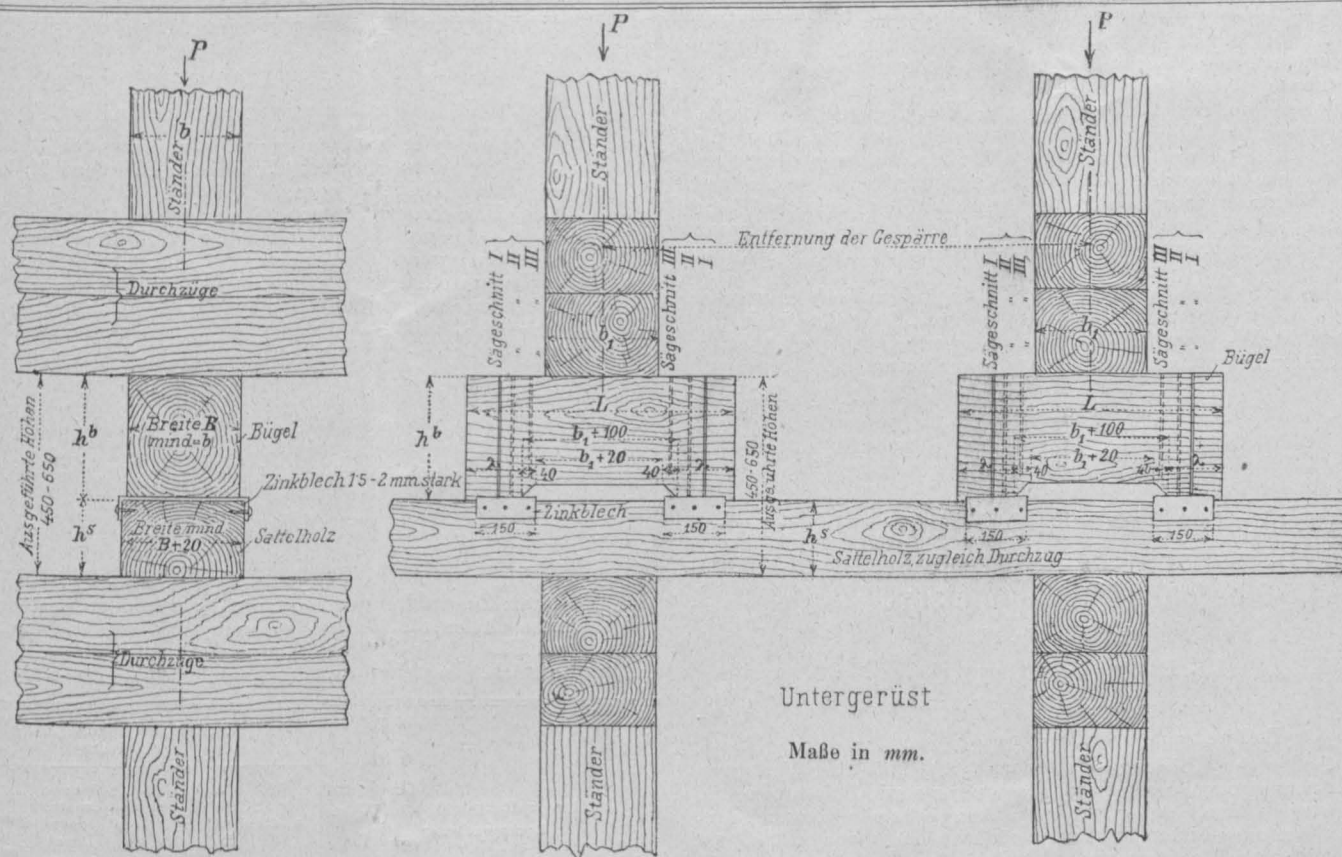


Abb. 1 und 2

## Vorgang bei der Ausrüstung.

Um die Senkung des Gerüsts nach Fertigstellung des Gewölbes zu erzielen, werden vorerst die Sägeschnitte I so geführt, daß der Druck auf die verbleibenden Aufsitzflächen des Bügels doppelt so groß als der ursprünglich gestattete Auflagerdruck, somit rund  $60 \text{ kg/cm}^2$  wird, und hierdurch eine geringe Zusammenpressung des Bügels an seinen Auflagerflächen entsteht, welche auch die langsame Senkung des Gewölbes ermöglicht. Nach einiger Zeit werden, wenn es für nötig erachtet wird, die Schnitte II geführt, welche die Aufsitzflächen der Bügel noch mehr verringern und den Druck auf dieselben auf das dreifache, somit auf rund  $100 \text{ kg/cm}^2$  erhöhen. Die Schnitte III bewirken dann die gänzliche Lüftung der Gerüstung.

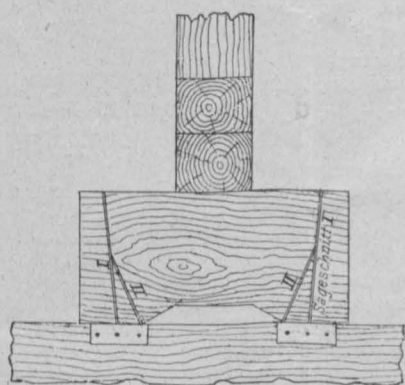


Abb. 3

## Berechnung und Ausführung der Bügel- und Sattelhölzer.

Ist  $P$  die Last, welche auf den Bügel wirkt, so ist das Biegemoment, welchem sowohl Bügel- als Sattelholz zu widerstehen haben:  $M = \frac{P}{b} \left[ \frac{b_1}{4} + 10 \right]$  in  $\text{cm/kg}$ . Es

können bei gewählten Höhen  $h^b$  und  $h^s$  hienach die Breiten des Bügels und Sattelholzes unter der Annahme berechnet werden, daß die größte Faserspannung des Holzes in den Auslösevorrichtungen  $60 \text{ kg/cm}^2$  nicht übersteigen soll.

Die Mindestlänge  $L$  der Bügel ist so zu bemessen, daß der Druck in den Aufsitzflächen  $30 \text{ kg/cm}^2$  nicht übersteigt. Ist  $B \times \lambda = F$  eine Aufsitzfläche des Bügels, so muß die Länge  $\lambda$  in  $\text{cm} = \frac{P [\text{in kg}]}{2 \times 30 \times B}$  sein. Die Länge  $L$  ist aber stets etwas größer als dieses Maß zu nehmen.

In den mittleren Teilen des Gerüsts sind die unter Annahme des größten Druckes auf die Auslösevorrichtung berechneten Stärken derselben ohne Änderung beizubehalten, während gegen die Kämpfer zu die Auslösevorrichtung bezüglich ihrer Breiten und der Länge der Bügel entsprechend der Druckabnahme schwächer gehalten werden kann.

Die Breite  $B$  des Bügels ist mindestens gleich der Stärke der Durchzüge  $b_1$  zu nehmen. Nachdem die Breite des Sattelholzes bei der geringeren Höhe desselben sehr bedeutend wird, so können die Sattelhölzer aus zwei Balken bestehen, welche jedoch gut miteinander zu verbinden sind; die Bügel hingegen dürfen nur aus je einem Stücke angefertigt werden.

Zu den Auslösevorrichtungen ist nur weiches Holz zu verwenden, welches für die Bügel vollkommen astlos sein muß.

Die Auflageflächen zwischen den beiden Hölzern der Auslösevorrichtung und zwischen diesen und den Durchzügen der Ober- und Untergerüste sind vollkommen glatt zu halten, um ein vollständig sattes Aufsitzen zu ermöglichen.

Die Zugabe des Zinkbleches ist sehr zu empfehlen, um ein Einpressen des Bügelholzes in das Sattelholz zu verhindern.

bei der Ausrüstung die allmähliche, gleichmäßige Senkung des Gewölbes sowie die leichte Entfernung des Gerüsts ohne Zerstörung der Konstruktionsteile desselben. Daß diese neue Einrichtung durch ihre Einfachheit und Billigkeit auch wirtschaftliche Vorteile bietet, sei bloß nebenher erwähnt.

Die neue Auslösevorrichtung wurde zuerst bei der  $40 \text{ m}$  weiten Wölbbücke über den Krenngraben im Zuge der Linie Klaus-Steyrting-Selztal zwischen der Station Dirnbach-Stoder und der Haltestelle St. Pankraz angeordnet, vorher aber eine einfache Probe veranstaltet, um die Wirksamkeit der nach der betreffenden Zeichnung hergestellten „Bügelhölzer“ im allgemeinen zu prüfen. Zu diesem Zwecke wurden einige Stücke der letzteren dem Drucke von Holzstempeln, welche durch mit Stein gefüllte Kästen belastet waren, ausgesetzt und die einzelnen Sägeschnitte vorgenommen. Hierbei konnte das allmähliche Eindringen der durch die Sägeschnitte verkürzten Bügelenden in das Sattelholz wahrgenommen und daraus auch die Gewißheit des Erfolges der neuen Auslösevorrichtung gewonnen werden.

Tatsächlich „arbeiteten“ die Bügelhölzer bei der erwähnten Brücke über den Krenngraben, welche am 8. Mai 1905 ausgerüstet wurde, tadellos und ebenso bei der  $69 \text{ m}$  weiten Palmgrabenbrücke, der  $52 \text{ m}$  weiten Schalchgrabenbrücke und der  $70 \text{ m}$  weiten Wölbbücke über die Steyringschlucht, alle im Zuge der Linie Klaus-Steyrting-Selztal, weiter bei der  $41 \text{ m}$  weiten Brücke über die Rotweinklamm auf der Strecke Abling-Wecheiner-Feistritz und endlich bei der  $85 \text{ m}$  weiten Isonzobrücke bei Salcano auf der Strecke Podbrdo-Görz der Linie Klagenfurt-Görz-Triest.

Bei letzterem Bauwerke, dessen Einrüstung, wie bekannt, ein Kunstwerk des Zimmermeisters Bitzan, der Bauunternehmung Redlich & Berger zu nennen war, bewährte sich die neue Auslösevorrichtung in wirklich ausgezeichneter Weise, so daß nach nicht ganz fünf Stunden der Gewölbebogen vollständig freilag.

Dabei wurde vorerst von beiden Kämpfern aus gleichmäßig gegen die Bogenmitte vorggegangen und die ersten Sägeschnitte bei den Bügelhölzern aller Gespärre der beiden symmetrisch gelegenen Stützpunkte des Obergerüsts auf einmal durchgeführt.

Als die ersten Sägeschnitte bei allen Bügelhölzern vollendet waren, zeigten die Gerüstung und der Wölbbogen eine Senkung von  $4 \text{ mm}$  im Scheitel. Nach einiger Zeit, als das Gewölbe und die Gerüstung wieder vollständig in Ruhe waren und keinerlei Veränderung an derselben wahrzunehmen gewesen ist, wurde der zweite Säge-

schnitt vorgenommen, jedoch in umgekehrter Reihenfolge wie früher, nämlich von der Bogenmitte gegen die Kämpfer zu, wodurch dem Bogenscheitel Gelegenheit gegeben wurde, sich früher zu setzen als die Bogenteile näher den Kämpfern. Durch die zweiten Sägeschnitte wurden bei allen Bügelhölzern „Schneiden“ hergestellt, welche unter dem Bogen und Gerüstdrucke abbrechen und auf diese Weise das allmähliche „Niedersitzen“ der Bügel auf die Sattelhölzer und die Freilegung des Bogens herbeiführte. Der ganze Vorgang spielte sich, abgesehen von dem Kreischen der Sägen, fast lautlos ab.

Bemerkt muß hier noch werden, daß in diesem Falle sowie bei allen früher angeführten Brücken nur je zwei Sägeschnitte in der nebenstehenden Weise gemacht worden sind, weil es sich gezeigt hatte, daß ein dritter Schnitt gar nicht mehr notwendig sei.

Ing. J. Zuffer, k. k. Ober-Baurat

## Die Vorschriften des k. k. Ministeriums des Innern, betreffend die Bauweisen in Stampfbeton oder Betoneisen.

(Schluß zu Nr. 10)

### III. Prüfung der Tragwerke.

#### § 11.

##### Belastungs- und Bruchproben.

1. Außer der Prüfung des Betons (§ 9) sind über Verlangen auch Belastungsproben des ganzen Tragwerkes sowie Belastungs- und stichprobenweise Bruchproben einzelner Tragwerksteile vorzunehmen.

2. Belastungs- und Bruchproben dürfen nicht vor Ablauf von sechs Wochen nach Beendigung des Einstampfens, bezw. einer gemäß § 10, Absatz 12 zu bemessenden längeren Frist als sechs Wochen vorgenommen werden.

3. Die bei der Belastungsprobe aufzubringende Last ist so zu bemessen, daß die Tragwerke oder Tragwerksteile der Einwirkung der bleibenden Last, das ist des Eigengewichtes des Tragwerkes mehr der sonstigen ständigen Belastung (§ 3, Absatz 2—5) mehr der einundeinhalbfachen Nutzlast (§ 3, Absatz 6—8) ausgesetzt werden. Unter der Einwirkung dieser Belastung dürfen keine Rissebildungen oder bleibenden Formänderungen eintreten.

4. Bei Bruchproben sind die zu prüfenden Tragwerksteile mit allmählich gesteigerter Last bis zum Bruche zu belasten. Die auf den Tragwerksteil aufgebrauchte, den Bruch erzeugende Last (Bruchlast) muß mindestens die dreiundeinhalbfache Summe der in der statischen Berechnung (§§ 3 und 4) angegebenen bleibenden Last und Nutzlast weniger dem betreffenden einfachen Eigengewichte des Tragwerksteiles betragen.

5. Vor der Verwendung von Tragwerksteilen aus Betoneisen, wie Balken, Platten, Säulen usw., welche auf gesonderten Werkplätzen erzeugt und in fertigem Zustande auf die Baustelle gebracht werden, sind über Verlangen von je 100 dieser Teile drei Stück auszuwählen und gemäß den Bestimmungen der Absätze 3 und 4 zu erproben.

### Vorschrift über die Herstellung von Tragwerken aus Stampfbeton oder Betoneisen bei Straßenbrücken.

#### § 1.

##### Allgemeines.

1. Diese Vorschrift hat Anwendung zu finden auf Straßenbrücken a) mit Tragwerken aus Stampfbeton, das ist eine Betonmasse, welcher durch Stampfen die zur Erreichung der geforderten Festigkeit notwendige Verdichtung gegeben wird; b) mit Tragwerken aus Betoneisen, das sind solche Tragwerke, bei welchen Eisen mit Stampfbeton in eine derartige Verbindung gebracht wird, daß beide Baustoffe hinsichtlich der Lastaufnahme zu gemeinsamer statischer Wirkung gelangen.

2. Die Bestimmungen der „Vorschrift über die Herstellung der Straßenbrücken mit eisernen oder hölzernen Tragwerken“ (Erlaß des Ministeriums des Innern vom 16. März 1906, Z. 49898 ex 1905) gelten, insofern im nachfolgenden nicht abweichende Festsetzungen getroffen werden, sinngemäß auch für die Straßenbrücken mit Tragwerken aus Stampfbeton oder Betoneisen.

#### I. Der Bauentwurf.

##### § 2.

##### Inhalt des Entwurfes.

1. Der Bauentwurf hat außer den in § 2 der Vorschrift ad M. Z. 49898 ex 1905 bezeichneten Erfordernissen auch die Angabe des Mischungsverhältnisses für den Beton zu enthalten.

2. Das Mischungsverhältnis für den Beton ist hinsichtlich des Zements nach Gewichtsmengen, hinsichtlich der anderen Baustoffe nach Raummengen anzugeben.

#### § 3.

##### Berechnungsgrundlagen.

1. Für die der Berechnung zugrunde zu legenden Belastungen und Winddrücke gelten die in § 5 der Vorschrift ad M. Z. 49898 ex 1905 getroffenen Bestimmungen.

2. Das Einheitsgewicht von Stampfbeton ist mit mindestens 2,2 t für 1 m<sup>3</sup>, jenes von Betoneisen mit 2,4 t für 1 m<sup>3</sup> anzunehmen, insofern nicht ein gesonderter Nachweis mit Rücksicht auf die Ausmaße der Eiseneinlagen geliefert wird.

3. Die Wärmeschwankungen sind für Temperaturgrenzen von -20 bis +30° C unter Annahme eines linearen Ausdehnungskoeffizienten für Beton gleich 0,000135 für 1° C zu berücksichtigen.

#### § 4.

##### Statische Berechnung

(stimmt vollkommen mit § 4 der Hochbau-Vorschrift überein).

#### § 5.

##### Zulässige Spannungen.

1. Unter Zugrundelegung der in § 3 bestimmten Lastwirkungen und Einflüsse dürfen die größten rechnermäßigen Spannungen des Betons und Eisens die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.

Materialgattung und Art der Beanspruchung	Zulässige Spannung in <i>kg</i> auf 1 <i>cm</i> <sup>2</sup>				
	im Falle der Biegung und bei exzentrischem Druck		bei zentrischem Druck	Schub-, Scher- und Hauptzugspannung	Hauptspannung
	Druckspannung	Zugspannung			
<b>I. Beton.</b>					
<b>A. In Tragwerken aus Beton-Eisen</b>					
bei einem Mischungsverhältnisse:					
auf 1 <i>m</i> <sup>3</sup> Gemenge von Sand und Steinmaterial					
a) 470 <i>kg</i> Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:3) . . . . .	33 + 0·2 l	19 + 0·1 l bis höchstens 22	25	4	5
b) 350 <i>kg</i> Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:4) . . . . .	29 + 0·2 l	18 + 0·1 l bis höchstens 21	22	4	5
c) 280 <i>kg</i> Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:5) . . . . .	25 + 0·2 l	16·5 + 0·1 l bis höchstens 19·5	19	3	4
<b>B. In Tragwerken aus Stampfbeton</b>					
bei einem Mischungsverhältnisse:					
auf 1 <i>m</i> <sup>3</sup> Gemenge von Sand und Steinmaterial					
a) 470 <i>kg</i> Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:3) . . . . .	33 + 0·2 l	2	20	3	—
b) 350 <i>kg</i> Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:4) . . . . .	29 + 0·2 l	2	18	3	—
c) 280 <i>kg</i> Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:5) . . . . .	25 + 0·2 l	1·5	16	2	—
d) 230 <i>kg</i> Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:6) . . . . .	21 + 0·2 l	1·5	13	1·5	—
e) 160 <i>kg</i> Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:9) . . . . .	13	—	9	—	—
f) 120 <i>kg</i> Portlandzement (Raummischungsverhältnis 1:12) . . . . .	8	—	6	—	—



II. Eisen.	Schweißeisen	Flußeisen
1. Beanspruchung auf Zug oder Druck bis höchstens	750 + 2 l 800	800 + 3 l 900
2. Beanspruchung auf Abscherung, ausgenommen die Niete	500	600
3. Beanspruchung der Niete auf Abscherung	600	700
4. Druck auf Nietlochleibung (Nietdurchmesser $\times$ Blechstärke)	1400	1600
5. Beanspruchung der Teile aus Roheisenguß, aus welchem Material jedoch kein Glied der freitragenden Konstruktion bestehen darf:		
a) auf Druck		700
b) auf reinen Zug		200
c) auf Zug im Falle der Biegung		250
6. Beanspruchung der Teile aus Flußstahl in Brückenlagern im Falle der Biegung auf Zug oder Druck		
		1000

In obigen Formeln bedeutet „l“ die Stützweite der Tragwerke in Metern. Für Pfeiler und Säulen ist „l“ als das Mittel aus den Stützweiten der angrenzenden Felder aufzufassen. Bei Quer- und Längsträgern ist für „l“ die Stützweite dieser Träger, bei Konsolen die doppelte Länge derselben anzunehmen.

Die übrigen Absätze des § 5, ferner § 6, 7, 8 und 9 stimmen mit den bezüglichen Bestimmungen der Hochbau-Vorschrift überein.

## § 10.

## Ausführung der Tragwerke.

(Die Absätze 1 und 9 sind gleichlautend mit jenen bei der Hochbau-Vorschrift.)

10. Die unterstützenden Gerüste dürfen erst nach einer, genügende Tragfähigkeit verbürgenden Erhärtung des Betons, in der Regel nicht früher als sechs Wochen nach Beendigung des Einstampfens, seitliche Schalungen, denen keine statische Wirkung zukommt, können in vier Tagen nach demselben Zeitpunkte entfernt werden.

11. Beim Wegnehmen von Schalungen und Rüstungen sind Erschütterungen der Tragwerke zu vermeiden.

12. Ist während der Erhärtungsdauer des Betons Frost eingetreten, so sind die in Absatz 10 genannten Fristen mindestens um die Dauer der Frostzeiten zu verlängern.

13. Vor Ablauf von sechs Wochen nach Beendigung des Einstampfens, bzw. der nach Absatz 12 zu bemessenden Frist dürfen die Tragwerke nicht durch irgend welche nennenswerte Belastungen beansprucht werden.

14. Die fertigen Tragwerke sind in ihren wesentlichen Teilen in geeigneter Weise vor dem Eindringen von Niederschlagswasser zu schützen.

15. Die Verwendung von Tragwerksteilen aus Beton-Eisen, wie Balken, Platten, Säulen usw., welche auf gesonderten Werkplätzen erzeugt und in fertigem Zustande auf die Baustelle gebracht werden, bedarf in jedem einzelnen Falle einer besonderen Genehmigung.

16. Vor der Verwendung der in Absatz 15 genannten Tragwerksteile sind Bruchproben durchzuführen, wobei von je 100 dieser Teile drei Stück auszuwählen und mit allmählich gesteigerter Last bis zum Bruche zu belasten sind. Die auf den Tragwerksteil aufgebrachte, den Bruch erzeugende Last (Bruchlast) muß mindestens die vierfache Summe der in der statischen Berechnung (§§ 3 und 4) angegebenen bleibenden Last und Verkehrslast weniger dem betreffenden einfachen Eigengewichte des Tragwerksteiles betragen.

## III. Prüfung der Brücken.

## § 11.

## Prüfung und Erprobung neu hergestellter Brücken.

1. Die fertiggestellten Brücken sind behufs endgültiger Beurteilung ihrer Eignung für den Verkehr vor Übergabe an denselben einer kommissionellen Prüfung zu unterziehen, und haben hierauf die bezüglichen Festsetzungen der „Vorschrift über die Herstellung der Straßenbrücken mit eisernen oder hölzernen Tragwerken“ ad M. Z. 49898 ex 1905 mit Ausnahme der Bestimmungen über die Größe der Durchbiegung der Tragwerke sinngemäß Anwendung zu finden.

2. Belastungsproben dürfen nicht vor Ablauf von acht Wochen nach Beendigung des Einstampfens, bzw. einer gemäß § 10, Absatz 12 zu bemessenden längeren Frist als acht Wochen vorgenommen werden.

3. Werden bei der Erprobung einer Brücke Trennungen an Verbindungsstellen, ein Ausweichen gedrückter Teile, Risse in Tragwerksteilen oder sonstige bedenkliche Erscheinungen wahrgenommen, so ist

nach vorausgegangener Instandsetzung der Brücke neuerlich eine Erprobung durchzuführen.

Hiebei darf weder eine bleibende Formänderung des Tragwerks oder einzelner Teile, ein Fortschreiten von Ribbildungen oder eine Vergrößerung der bleibenden Durchbiegung eintreten; im Gegenfalle ist die Brücke für den öffentlichen Verkehr als ungeeignet zu erklären.

## § 12.

## Überprüfung bestehender Brücken.

1. Sämtliche vor dem Erlasse dieser Vorschrift erbauten Straßenbrücken mit Tragwerken aus Stampfbeton oder Beton-Eisen sind unter Zugrundelegung der tatsächlich vorkommenden ungünstigen Verkehrsbelastung sowie der sonstigen in § 3 angegebenen Belastungen und Einflüsse (Winddruck, Wärmeschwankungen usw.) rechnungsmäßig zu überprüfen.

2. Sollten bereits Berechnungen der Brückentragwerke mit ungünstigeren als den vorbezeichneten Belastungen vorhanden sein und erscheint hienach festgestellt, daß die Tragwerke immer noch den Bestimmungen des folgenden Absatzes 3 entsprechen, so kann die neuerliche rechnungsmäßige Überprüfung entfallen. Die tatsächlich ungünstigere Einwirkung der in den vorhandenen Berechnungen angenommenen Belastungen gegenüber den wirklich auftretenden Belastungen ist jedoch von Fall zu Fall nachzuweisen.

3. Bei bestehenden Straßenbrücken mit Tragwerken aus Stampfbeton oder Betoneisen sollen die größten Spannungen, welche unter Zugrundelegung der in Absatz 1 bezeichneten Belastungen eintreten, die in § 5 festgesetzten Werte nicht um mehr als 15% überschreiten.

4. Wenn die laut Absatz 1 angeordnete Festigkeitsberechnung Überschreitungen der in § 5 festgesetzten zulässigen Spannungen um mehr als 15% ergeben sollte, so ist dem Ministerium des Innern unter Bekanntgabe der auf Grund allfälliger Proben erhobenen Materialbeschaffenheit unter Stellung geeigneter Anträge zu berichten.

## IV. Schlußbestimmungen.

## § 13.

## Brücken für Straßen- und Eisenbahnverkehr.

1. Neu zu erbauende Straßenbrücken, welche sowohl dem Straßen- als auch dem Eisenbahnverkehr dienen sollen, unterliegen nicht nur den Bestimmungen dieser Vorschrift, sondern auch der Genehmigung des k. k. Eisenbahnministeriums.

2. Wenn eine bestehende Straßenbrücke für Bahnzwecke mitbenützt werden soll und aus diesem Grunde einer Umgestaltung bedarf, so hat diese im Sinne der §§ 3, 4, 5 und 12 dieser Vorschrift sowie nach den Weisungen des k. k. Eisenbahnministeriums zu erfolgen.

## § 14.

## Verkehrsbeschränkungen.

Ohne Genehmigung der betreffenden Landesstelle dürfen die im Sinne dieser Vorschrift hergestellten Brücken mit Fahrzeugen nicht befahren werden, welche dieselben nachteiliger beeinflussen, als nach § 5 gestattet ist; ebenso dürfen die vor Erlassung dieser Vorschrift erbauten Brücken ohne eine solche besondere Genehmigung mit Fahrzeugen nicht befahren werden, welche dieselben ungünstiger beeinflussen, als nach § 12 zulässig ist.

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

## Eisenbahnwesen.

**Der elektrische Betrieb der Wengernalpbahn.** In den Jahren 1908–1910 soll der elektrische Betrieb der Wengernalpbahn nach einem von der Elektrizitätsgesellschaft Alioth in Münchenstein bei Basel aufgestellten Projekte aufgenommen werden. Die elektrische Energie wird von dem im Bau befindlichen Kraftwerke der Jungfraubahn in Burglauen in Form von Dreiphasenwechselstrom von 7000 V und 40 Per.-Sek. nach einer oberhalb Wengen zu errichtenden Umformeranlage geliefert und dort in Gleichstrom von 1500 V Spannung umgewandelt. Mit dieser soll eine Pufferbatterie von zwei zueinander parallelgeschalteten Gruppen von je 736 Elementen und je 513 Amp.-Stdn. Kapazität verbunden werden. In Alpigeln ist zur Kompensierung des ziemlich großen Spannungsabfalles in der langen Fahrdrathleitung eine sogenannte Boosterstation vorgesehen, die aus einer Drehstrom-Gleichstromgruppe von 107 KW Leistung besteht, u. zw. soll diese den Spannungsverlust selbsttätig ergänzen. Diese Anlage ist in einem Güterwagen fahrbar montiert. Anfangs soll der Betrieb mit elektrischen Lokomotiven und dem vorhandenen Wagenmaterial aufgenommen werden. Jede von den Lokomotiven erhält zwei Gleichstrom-Seriemotoren von je 150 PS. und soll auf 250/00 Maximalsteigung bei 15 t Eigengewicht ein Gesamtzugsgewicht von 32 t befördern. („Schweiz. Bauzeit.“ 1907, Nr. 18)

**Kamerun-Südbahn.** Ein deutsch-englisches Syndikat hat das Studium der Trasse zu einer Bahn in Kamerun veranlaßt, die zwischen Groß-Batanga und Longji ihren Ausgangspunkt haben soll. Ingenieur E. Greiner aus Glarus steht an der Spitze der Ingenieure, die ihre Arbeit bereits an Ort und Stelle begonnen haben. („Schweiz. Bauzeit.“ 1907, Nr. 21)



**Schnellzuglokomotive aus dem Jahre 1854.** Die Generaldirektion der Badischen Staatseisenbahnen spendete dem Deutschen Museum in München ein Modell ihrer ältesten Crampton'schen Schnellzuglokomotive aus dem Jahre 1854. Das teilweise aufgeschnittene Modell zeigt, in welcher meisterhaften Ausführung jene Maschinen bereits alle diejenigen Einrichtungen besaßen, welche bei den heute so hoch entwickelten Schnellzuglokomotiven angewendet sind und liefert einen deutlichen Beweis dafür, wie anregend und nutzbringend das Studium derartiger historischer Werke ist.

**Direkte Eisenbahn St. Petersburg - Sibirien.** St. Petersburg ist nun durch eine von daselbst direkt östlich laufende Bahnlinie über Wologda - Wjätka - Perm jenseits des Urals in Tscheljabinsk an die Transsibirische Eisenbahn angeschlossen. Bisher mußte ein Umweg über Moskau - Rjasan - Samara - Ufa gemacht werden. Der Weg von St. Petersburg nach Sibirien wird hiedurch um zirka 320 km abgekürzt. Dadurch, daß direkte Schnellzüge bis Irkutsk eingeführt wurden, beträgt die hiedurch eingetretene Zeitersparnis ungefähr zwölf Stunden gegen früher. („Schweiz. Bauzeitung“, 1908, Nr. 6)

**Heizung von Eisenbahnwagen nach System Heintz.** Im Jahre 1906 wurde von der Königl. Eisenbahn-Direktion in Berlin ein Personenwagen I./II. Klasse mit dieser Heizung probeweise eingerichtet. Nachdem dieselbe sich bis jetzt bewährt hat, werden gegenwärtig fünf weitere Wagen dieser Direktion damit ausgerüstet. („Z. d. V. D. Ing.“, 1908, Nr. 1)

**Rittenbahn.** Diese wurde kürzlich fertiggestellt und führt von Bozen nach Klebenstein. Sie wird elektrisch betrieben mit 750 V Spannung, hat bei einer Länge von 11,8 km eine Höhe von 950 m zu überwinden, welche Höhe von einer Zahnradstrecke von 4,1 km Länge mit einer Steigung von 25,5‰ bezwungen wird. Auf den ebenen Strecken verkehren Motorwagen, denen auf der Zahnradstrecke eine elektrische Lokomotive vorgespannt wird. Zu erwähnen wären noch zwei bemerkenswerte Kunstbauten: ein 60 m langer Tunnel und eine 150 m lange Talbrücke. („Z. d. V. D. Ing.“, 1908, Nr. 1)

**Hersey-Vaughan-Überhitzer für Lokomotiven.** Dieser ähnelt in der Bauart dem Schmidt'schen Rauchrohrüberhitzer. Die Canadian-Pacific-Eisenbahn hat kürzlich eine  $\frac{3}{5}$  gekuppelte Lokomotive damit ausgerüstet. Der Kesseldruck ist etwas niedriger — gegenüber den älteren Maschinen — gehalten und die Zylinder etwas größer. Auch die Heizfläche ist etwas verkleinert. Die Hauptabmessungen sind nachstehende:

Zylinderdurchmesser	572 mm,
Zylinderhub	711 „
Heizfläche der Rohre	208 m <sup>2</sup> ,
Heizfläche der Feuerbüchse	15,44 „
Heizfläche des Überhitzers	0,186 „
Rostfläche	4,65 „
Betriebsgewicht	64,15 t.

Diese Maschine hat sich gegenüber ähnlichen Lokomotiven ohne Überhitzer der Chicago- und North Western-Railway überlegen erwiesen. Die Mehrleistung betrug, trotz der kleineren Heizfläche, 11,36%. („Z. d. V. D. Ing.“, 1908, Nr. 2)

**Wellenförmige Schienenabnutzung.** Bei elektrischen Bahnen wurde fast überall gefunden, daß die Schienen einen wellenförmigen Verschleiß aufweisen, der gewöhnlich schon wenige Wochen nach der Inbetriebsetzung auftrat. Am ärgsten treten diese Abnutzungen in den Kurven auf, woselbst die äußere Schiene kurze, regelmäßige, die innere jedoch ungleiche Wellen aufweist. In den geraden Strecken wechselt die Wellenlänge gewöhnlich zwischen 6 und 12 cm. Bei Pferdebahnen wurden diese Wahrnehmungen nicht gemacht und bei mit Dampf betriebenen Bahnen nur selten. Einfluß auf die Bildung solcher Wellenabnutzung hat im allgemeinen die große Wagen-geschwindigkeit, und nimmt die Wellenlänge mit der Geschwindigkeit zu. Diese Wellenbildung wird vor allem dem zugeschrieben, daß die Schienen, infolge von Erzitterungen der Walzen, eine unebene Oberfläche bekommen. Infolge der hiedurch bedingten Erschütterungen der Fahrzeuge werden die Unebenheiten vergrößert und bilden diese Wellen. Der London County Council hat zum Abriechen der Schienen, sofort nach dem Verlegen, Karbarundblöcke von 25 cm Länge und 6,5 cm Breite in Anwendung gebracht, die an Wasserwagen befestigt und, mit Druck auf den Schienen aufliegend, in schleifende Bewegung gebracht werden. Dadurch wurden die Walzfehler beseitigt und ein Unebenwerden auf längere Zeit vermieden. („Dinglers polyt. Journal“, 1908, Nr. 2)

### Seewesen.

**Getreideversorgungsanlage im Hafen von Haidar-Pacha.** In Haidar-Pacha, gegenüber Stambul, dem Ausgangspunkte der anatolischen Eisenbahn in Kleinasien, werden gegenwärtig große Speicher- und Bahnhofsanlagen errichtet, die hauptsächlich zum Umschlage von Getreide nach den Schiffen dienen. Infolge des Mangels an Einrichtungen zur Aufbewahrung des Getreides in den Binnenstationen kommt das Getreide stark verunreinigt im Hafen an. In den Speichern von Haidar-Pacha sind infolgedessen auch umfangreiche Anlagen für die Reinigung und Sortierung des Getreides vorgesehen. Vorläufig sind längs des Kais drei geräumige Speicher aufgestellt.

Für den Bau noch weiterer Speicher ist Vorsorge getroffen. Zwei der vorhandenen Speicher sind Silospeicher, während der dritte, in der Mitte stehende, nach dem Bodenspeichersystem gebaut ist. Das Getreide kommt in loser Schüttung in den Waggonen an, wird von diesen nach unterirdisch angelegten Bandtransporten ausgeschüttet und gelangt mittels weiterer Bänder und Elevatoren nach einem beliebigen Punkte im Speicherinneren. Für Verbringung des Getreides aus den Speichern in die Dampfer dient eine in Eisen konstruierte Galerie, welche an allen drei Speichern an deren Vorderfront entlang läuft. Diese Galerie enthält ihrer ganzen Länge nach zwei Transportbänder, welche stündlich je 100 t Schwerfrucht zu fördern imstande sind. Die Förderungen des aus den Speichern kommenden Getreides ist nach beliebigem Richtung durchführbar. Jeder Speicher besitzt Vorbereitungsbehälter, welche unmittelbar an diese Transportbänder anschließen. Der Antrieb der gesamten Anlage erfolgt durch Elektromotoren, die in einem eigenen Motorturm aufgestellt sind. Die Speicherfront befindet sich in einem Abstand von ca. 60 m vom Kai. Vom Motorturm führt eine Querbrücke zum Ufer, u. zw. ansteigend, um die nötige Höhe zur Einbringung des Getreides in die Schiffe zu erhalten. Am Ufer angelangt, zweigt im rechten Winkel die sogenannte Kaibrücke ab, die die Länge eines großen Dampfers besitzt, um an beliebigen Punkten die Verladung durchzuführen. Auf der Kaibrücke befinden sich zwei Teleskopwagen, die auf Geleisen laufend, die ganze Länge der Kaibrücke beherrschen. Diese Wagen besitzen ausziehbare Schüttrohre, welche, indem sie in senkrechten Ebenen schwenkbar sind, eine Anpassung an die, je nach Wasserstand oder nach mehr oder weniger fortgeschrittener Beladung sich ergebenden Höhenlage der Verladeleuken ermöglichen. Die Verbindung zwischen den Transportbändern und den Schüttrohren erfolgt durch sogenannte Abwurfwagen. Die Transportgurten werden durch geeignet angebrachte Bandrollen zu einer kurzen rückläufigen Bewegung veranlaßt, wodurch das auf dem Gurt liegende Getreide nach vorne ausgeworfen und durch ein Rohr seitlich abgelenkt wird. („Dinglers polytechn. Journal“, 1907, Nr. 51)

**Die Leistungsfähigkeit mechanischer Schiffsentladevorrichtungen** wird gekennzeichnet dadurch, daß ein Erzdampfer mit 10,253 t Ladung durch vier elektrisch betriebene Hulet-Entladevorrichtungen von je 10 t Hubleistung der Greifer in 6 Stunden 24 Minuten entladen worden ist. Hierbei waren im Schiffsraume nur 22 Mann beschäftigt, um das letzte Viertel der Ladung an die Greifer heranzubringen. Jede einzelne Entladevorrichtung leistete somit pro Stunde rund 400 t. („Schweiz. Bauzeitg.“, 1908, Nr. 2)

**Schlickische Schiffskeisel.** Swan Hunter & Wigham Richardson in Wallsend am Tyne haben Versuche mit dem Torpedoboote „Seebär“, in dem ein solcher Keisel eingebaut war, vornehmen lassen. Trotz der sehr stürmischen See waren die Schlingerbewegungen fast aufgehoben. Bei Ausschaltung des Kreisels betrug die Schlingerbewegung des Schiffes zeitweise 30°. War der Keisel in Tätigkeit, so wurde eine größte Neigung von 2° konstatiert. Zum Antriebe des Kreisels dienen Elektromotoren. („Z. d. V. D. Ing.“, 1908, Nr. 2)

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

#### Bericht über die Versammlung vom 21. November 1907.

Der Obmann-Stellvertreter Kommerzialrat L. St. Rainer eröffnet die Sitzung, begrüßt die Gäste, insbesondere Se. Exzellenz Herrn Sektionschef Baron Kutschera und ladet Herrn Professor Dr. Heinrich Paweck ein, den angekündigten Vortrag „Über Akkumulatoren, insbesondere System Edison“, zu halten. Der Vortragende gibt eine Erklärung der Polarisation auf Grund des von Le Blanc klargelegten Begriffes der Zersetzungsspannung, welche sich auf die berühmte Theorie der Stromerzeugung aus chemischen Systemen von Nernst aufbaut. Der Vortragende erwähnt auch die verschiedenen Forschungsergebnisse, welche sich auf die elektrochemischen Vorgänge an den Elektroden und am Elektrolyten des Bleiakкумуляtors beziehen. Was nun den Edison-Akkumulator betrifft, so erinnert Herr Prof. Paweck zunächst an den Patentstreit zwischen Edison und Jungner, worauf er Theorie und Konstruktion dieses Akkumulators auseinandersetzt. Bei dieser neuen Type von Akkumulatoren werden statt Bleiplatten Nickelhydroxydul und Eisen in feinst verteilter Form mit Flockengraphit in Nickelblechtaschen eingepreßt verwendet. Der Vergleich des Edison-Akkumulators mit den bisherigen Bleiakкумуляtortypen ergibt, daß der erstere hinsichtlich der Leistungsfähigkeit pro kg Totalgewicht den anderen keineswegs überlegen ist. Dagegen ist seine Konstruktion solider und daher auch seine Dauerhaftigkeit größer. Der Edison-Akkumulator ist auch wesentlich teurer. Der instruktive und mit Rücksicht auf die Zeitungsnachrichten über die einschlägige Erfindung Edisons aktuelle Vortrag über die Theorie und Ökonomie der Akkumulatoren weckt lebhaften Beifall. Der Vorsitzende drückt Herrn Professor Dr. Paweck den besten Dank aus, einmal dafür, daß er mit seinem Vortrage eingesprungen ist und dann für seine außerordentlich interessanten und klaren Ausführungen und schließt die Sitzung.

Der Obmann-Stellvertreter:  
L. St. Rainer

Der Schriftführer:  
F. Kieslinger



## Fachgruppe für Patentwesen.

### Bericht über die Versammlung vom 11. Dezember 1907.

Der Vorsitzende gibt zunächst seiner Freude Ausdruck, die zahlreich erschienenen Gäste und Mitglieder beim ersten Vortrage der jungen Fachgruppe begrüßen zu können. Er bittet um Erteilung der nachträglichen Genehmigung nachstehender, vom Ausschusse vorgenommener Entscheidungen, bezw. erstatteter Wahlvorschläge für Ausschüsse u. zw.:

Bibliotheksausschuß: Inspektor Dr. Ludwig Kusminsky;  
Wettbewerbsausschuß: Regierungsrat Ingenieur Karl Höller und Kommissär Ingenieur Hermann Steyrer;  
Preisbewerbsausschuß: Regierungsrat Ingenieur Karl Rubricius und Patentanwalt Ingenieur Viktor Karmin;  
Zeitungsausschuß: Regierungsrat Ingenieur Karl Höller, Regierungsrat Ingenieur Karl Rubricius und Ingenieur Franz Zeiss.

Hierauf erteilt der Vorsitzende Herrn Ingenieur Friedrich Kittner das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Die Bedeutung des Patentwesens für das Kulturbild unserer Zeit“, der vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen wird.

Unter dem lebhaften Beifalle der Versammlung dankt der Obmann dem Vortragenden für seine außerordentlich geistreichen und fesselnden Ausführungen und schließt darauf die Versammlung.

\* \* \*

### Bericht über die Versammlung vom 15. Jänner 1908.

Der Obmann eröffnet mit der Begrüßung der in großer Zahl erschienenen Gäste und Mitglieder die Versammlung. Hierauf werden nachstehende Wahlvorschläge angenommen: für den Verwaltungsrat: Regierungsrat Ingenieur Karl Höller, Patentanwalt Ingenieur Viktor Monath und Regierungsrat Ingenieur Karl Rubricius; für das ständige Schiedsgericht in technischen Angelegenheiten: Oberkommissär Ingenieur Josef Altmann, Patentanwalt Ingenieur Viktor Karmin und Inspektor Dr. Ludwig Kusminsky.

Der Vorsitzende erteilt nun Herrn Regierungsrat Karl Höller das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Bemerkungen zu einigen auf dem Düsseldorfer Kongresse für gewerblichen Rechtsschutz verhandelten Fragen, betreffend das Patentwesen“, der vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ veröffentlicht werden wird.

An die mit dem lebhaftesten Beifalle aufgenommenen höchst interessanten Ausführungen, die der Vortragende trotz der Schwierigkeit der Materie sehr fesselnd und anregend zu gestalten wußte, schließt sich eine Diskussion an, an der sich der Obmann und Patentanwalt Baumann beteiligen, welcher letzterer sich für die Schaffung einer dritten Instanz im Patenterteilungsverfahren ausspricht.

Am Schlusse faßt die Versammlung über Antrag des Patentanwaltes Baumann nach einer Debatte, an der sich Patentanwalt Monath und der Obmann beteiligen, nachstehenden Beschluß: „Die Fachgruppe für Patentwesen setzt einen Ausschuß ein, der sich mit der Frage der Reform des österr. Patentgesetzes befassen soll.“ Dieser Ausschuß soll in der nächsten Versammlung gewählt werden.

Der Obmann:  
Kusminsky

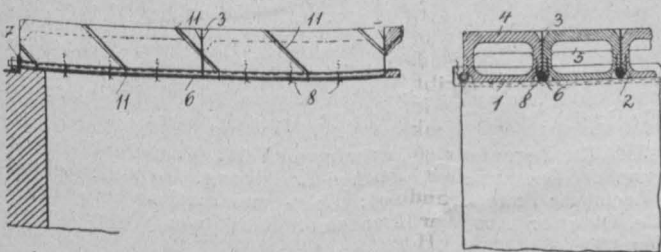
Der Schriftführer:  
Steyrer

## Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

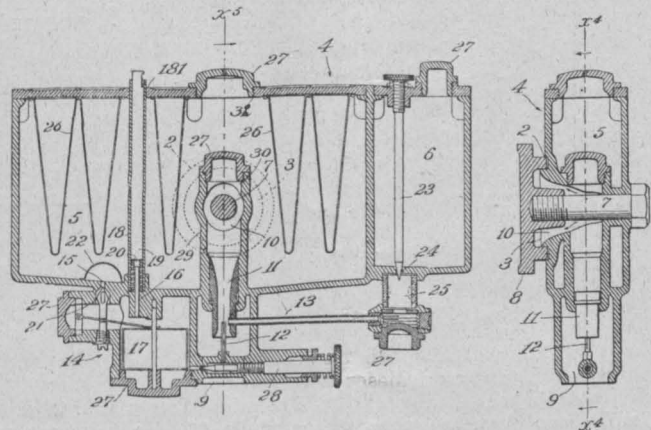
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

37.—27412 Trägerdecke aus Formsteinen in Verbindung mit Zugseilen. Raimund Janesch und N. Rella & Neffe, Wien. Die Zugseile 6 liegen in an der Stoßfuge je zweier Steinreihen vorhandenen, durch Ausnehmungen gebildeten, unten offenen Rinnen 2 und tragen



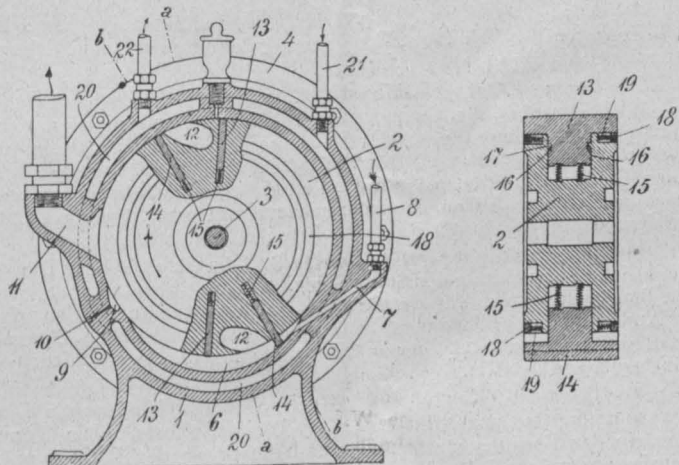
daher beide Steinreihen während der Herstellung der Decke, während sie nach der Fertigstellung der Decke die Zugbeanspruchungen aufnehmen. Die die Transversalspannungen aufnehmenden Eisen 11 liegen in an den Längsseiten der Formsteine angeordneten schrägen, gegenständig zu Kanälen sich ergänzenden Rinnen 10.

46.—27405 Brennstoffzuführungs- und Schmiervorrichtung für Gaskraftmaschinen. Otho Cromwell Duryea, Los Angeles (V. St. A.). Das Schmiermittel wird in die Brennstoffmischung eingeführt und gelangt mit letzterer gleichzeitig in die Maschine, indem der Brennstoffzuführungs- und der Schmiermittelzuführungs-kanal 12 und der Schmiermittelzuführungs-kanal 13 in die Lufteinströmung münden. Der Verdampfer 11, der



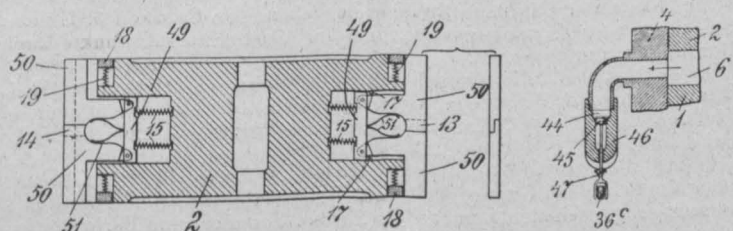
Brennstoffbehälter 5 und der Schmiermittelbehälter 6 sind in einem Gehäuse untergebracht, welches um eine wagrechte Achse 7 drehbar am Maschinengehäuse befestigt werden kann, um unabhängig von den Bewegungen des letzteren (z. B. in Verwendung bei Steinbohrwerkzeugen) eine lotrechte Stellung beizubehalten, zu welchem Zwecke das Gehäuse 4 um einen hohlen Sitz 2 des Maschinengehäuses drehbar befestigt ist, von welchem Kanäle in die Verdichtungskammern der Maschine führen.

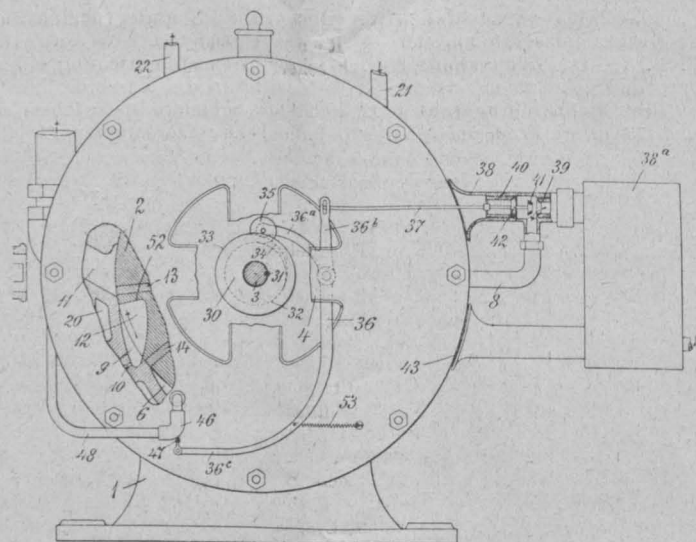
46.—27427 Gasturbine. Peter Heinzl, Lang-Enzersdorf bei Wien. Das in einer im Laufrade 2 vorgesehenen Explosionskammer 12 komprimierte Gasgemisch wird unmittelbar vor dem Ausströmen zur Explosion gebracht, um auf dem kurzen Wege zwischen Explosion und Ausströmen jeden Spannungsabfall infolge Undichtheiten zu verhindern und das Gasgemisch mit hohem Druck aus-



strömen zu lassen. 7 ist der Brennstoffzuführungs-kanal, 9 eine kleine Kammer, in welche der Zündkanal 10 mündet, 11 der Auspuffkanal. Die vor den Explosionskammern angeordneten Schieber 13 werden durch Anschläge 17 verhindert, nicht mehr, als zur Abdichtung notwendig, aus dem Laufrade auszutreten, um ein Abschießen der Verdichtungskammer 6 durch diese Schieber zu verhindern.

46.—27428 Gasturbine. Zusatzpatent zu 27427 (s. o.). Der Regler öffnet bei zu raschem Gange der Turbine ein reine Luft in das Ansaugrohr 8 einlassendes Ventil 40 und gleichzeitig ein Auslaßventil 45, durch welches das in der Verdichtungskammer 6 vorhandene Gasgemisch entweichen kann. Das Öffnen und Schließen der Ventile 39, 40, 45 erfolgt durch einen dreiarmligen Hebel 36, welcher durch eine von den auseinandergehenden Reglergewichten längs der Welle 3 der





Turbine verschobene Stufenscheibe 30 dadurch verdreht wird, daß eine auf einem Arm 36<sup>a</sup> vorgesehene Rolle 35, die beim normalen Gange auf der unteren Stufe 32 der Scheibe 30 ruht, längs einer Schraubenfläche 34 auf die obere Stufe 33 gehoben wird. Die Dichtungsschieber bestehen aus drei Teilen, von denen die beiden Schieberhälften 50 mit einem Querteil 49 gelenkig verbunden sind und durch eine Druckfeder 51 stets auseinandergedrückt werden, um die Schieber auch an den Seitenwänden dicht angepreßt zu halten.

### Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.  
Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

#### Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2581 **Ann. f. Gew. u. Bauwesen, Berlin, H 5.** Blum: Das Verkehrswesen Vorderindiens. Versuche mit der automatischen Vakuum-Güterzug-Schnellbremse.

1078 **Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 5.** 70 PS-Gasmaschine und 280 PS-Braunkohlen-Gasmotorenanlage. Direkter Kalandierantrieb. Fallhämmer. Umlauf-Wasserrohr-Dampfkessel mit Überhitzer und Kettenrostfeuerung, System Dürr. Willeke: Neuere Lagerkonstruktionen für Transmissionen (Schluß). Radial Bohr- und Gewindeschneidmaschine. Neuerungen an Saugrohren für Saugbagger. Schmiedel: Die Grundzüge der Statik des Eisenbetonbaues (Forts.).

9166 **Der Städtebau, Berlin, H 3.** Mackowski: Die geschichtliche Entwicklung des Stadtplanes. Hofmann und Mayreder: Der Bauregelungsplan für die Altstadt Salzburg (Schluß). Klopfer: Zur Änderung eines Bebauungsplanes der Flur Einsiedel bei Chemnitz. Urteil des Preisgerichtes über die Entwürfe für die Ausgestaltung des Münsterplatzes in Ulm.

1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 18.** Heilmann und Littmann: Das neue Hoftheater zu Weimar (Forts.). Die Tunnelentwürfe der Berliner Straßenbahn und die Frage der Entlastung der Leipziger Straße. N 19. Heilmann und Littmann: Das neue Hoftheater zu Weimar (Forts.). Die Tunnelentwürfe der Berliner Straßenbahn und die Frage der Entlastung der Leipziger Straße (Forts.). Sander: Warenhaus Cottbuser Damm in Berlin. Heintzel: Haft- und Schubspannungen in Eisenbeton-Konstruktionen und die preußischen Bestimmungen (Schluß). Zementfabrik in Eisenbeton (Schluß). 31. Generalversammlung des Vereines Deutscher Portlandzement-Fabriken. 11. Hauptversammlung des deutschen Betonvereines. N 20. Lürer: Die St. Markuskirche in Hannover. Einsturz eines Lehrgerüsts. Zimmermannsarbeiten.

1 **Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 9.** Ensslin: Temperaturspannungen in einem geraden und gekrümmten Stab. Drews: Die moderne Hebezeugtechnik (Forts.). Weiske: Neuere Versuche mit Eisenbetonträgern von C. von Bach (Schluß). Küster: Die internationale Automobilausstellung Berlin 1907.

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 9.** Wiemanns: Das neue Zivilgerichtsgebäude in Czernowitz. Leon: Störungen der Spannungsverteilung in elastischen Körpern durch Bohrungen und Bläschen.

94 **Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw., Wiesbaden, H 4.** Hawelka und Turber: Der Wagenbau auf der Ausstellung in Mailand 1906 (Forts.). Kutzbach: Selbsttätiger Klammerhaken für Schlußlaternen.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 9.** Bolliger: Brücke über die Sense bei Guggersbach. Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei (Forts.). Sommer- und Ferienhäuser.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 9.** Hummel und Förstner: Gesellschaftshaus des technischen Vereins „Bauhütte“ in Stuttgart. Neugestaltung des Programms der Baugewerkschulen.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 9.** Direksen: Der Brückenbau in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Brabée: Drucklüftung in Gebäuden. Baumann: Berechnung von gekrümmten Stäben. Reuter: Die Entwicklung der Dampfturbinen. Scholtes: Selbsttätiger Rauchgasanalysator.

10.630 **Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 6.** Pfarr: Die sogenannte Reaktion der ausströmenden Flüssigkeiten. Josse: Untersuchungen an der Eyermann-Dampfturbine (Forts.). Müller-Köhler: Erfahrungen in Dampfturbinenbetrieben (Forts.).

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 18.** Schulze: Verwiegung der Stückgüter. Erfahrungen über Unterlagplatten aus elastischem Material. N 19. Vereinheitlichung der Statistik über die planmäßige Dienst- und Ruhezeit der Eisenbahnbediensteten. Ertragsverhältnisse der Württembergischen Staatsbahnen nach Einführung der IV. Wagenklasse. Der Etat des österreichischen Eisenbahnministeriums.

10.685 **Zement und Beton, Berlin, N 9.** Der Beton und die künstlerische Ausschmückung der Wohnräume. Talsperre bei Illachmühle, Oberbayern.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 17.** Vorentwürfe für das Empfangsgebäude des neuen Hauptbahnhofes in Darmstadt. Der Kalkmörtel. Ausbau des Wasserstraßennetzes in den Vereinigten Staaten. N 18. Das Gemeindehaus Kaiser Friedrich-Andenken in Charlottenburg. Über Zugrisse in Eisenbetonbalken. N 19. Der Neubau der Königin Luise-Stiftung in Dahlem. Dortmunder Kleinbahn.

2027 **Engineering, London, N 2200.** Über Spinnereien mit Ringspindeln und ihre Sicherheitsvorrichtungen. Jahresversammlung der Institution of Mechanical Engineers. Das Dopplersche Gesetz und die Kathodenstrahlen. Die Belluzzo-Dampfturbine. Kalköfen mit Gasfeuerung nach System Schmatolla. Tenderlokomotive mit zwei gekuppelten Achsen der London, Brighton and South Coast Ry. Über den Äther. Goodman und MacLachlan: Erprobung eines Speisewasservorwärmers. Hutton und Petavel: Reaktionen im elektrischen Ofen unter hohem Gasdruck (Schluß).

2041 **Engineering News, New York, N 8.** Eisenbeton-Kuppelbau im zoologischen Garten zu Cincinnati. Teichmann: Herstellung von Eisenbetonröhren mit fortschreitender Form. Zipser: Die Vorarbeiten für den Bau eines Aquäduktes für die New Yorker Wasserversorgung. Die chemische Reinigung des Wassers zu St. Louis, Mo. Selbsttätige Feilenprüfmaschine. Die Washington, Baltimore und Annapolis Eisenbahnströmbahn.

1630 **Railroad Gazette, New York, N 8.** Der Bau von eisernen Eisenbahnwagen. Die Hebung des Geleises der Chicago Junction Ry. in der 14. Straße. Die Hudson- und Manhattan-Tunnels. Die Verbreiterung der Brooklyn-Brücke. Pigg: Das Lokomotivsignal von Raven. Smith: Der Ozeanverkehr.

1316 **Scientif. Americ., New York, N 8.** Über Gummi und Harze. Metz: Die Kohlenteerindustrie. Die elektrische Stahlerzeugung. Willey: Über Dünen. Perry: Gas-elektrischer Motorwagen für Straßenzüge.

669 **The Engineer, London, N 2722.** Der Abschluß der Zuyder-See. Große Eisenbahnstationen (Forts.). Zementfabrik mit Ringofenbetrieb. Jahresversammlung der Institution of Mechanical Engineers. Die eiserne Eisenbahnschwelle (Forts.). Neue Feuerungsanlage für Röhrenkessel. Die Heranbildung von technischen Arbeitern (Forts.). Speisewasser-Vorwärmapparat. Zündvorrichtung für Großgasmaschinen. Goodman und MacLachlan: Prüfung eines Speisewasservorwärmers. Militärtransportwagen.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 18.** Dantin. Elektrischer Brückenkran im Eisenwerk zu Longwy. Fieschi: Moderne Koksöfen (Schluß). Duchemin: Die Karbonisation des Holzes in geschlossenen Gefäßen (Forts.). Henry: Die New Yorker Unterwassertunnels. Der elektrische Bahnbetrieb in England.

2824 **Revue Générale des chemins de fer, Paris, N 2.** Bousquet: Die Betriebsergebnisse mit den neuen Vierzylinder-Verbind-Lokomotiven der französischen Nordbahn. Die Signal-, Weichen- und Sicherheitsanlagen der Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten. Biard und Maucière: Die Versuche der Ostbahn-Gesellschaft in Frankreich über Gasglühlicht-Zündvorrichtungen.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 10.** Van de Well: Übertragung der Bewegung auf geringe Entfernung. De Vos: Behandlung der Leclanché-Batterien. Cool: Ebbe- und Flutbewegung als Kraftquelle. Geene: Aus der Eisenbahn-Statistik von Niederländisch-Ostindien 1906.

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 9.** Quittner: Der Gresham-palast in Budapest. Hikisch, Lechner und Lux: Die preisgekrönten Pläne für das Rákóczi-Gräbenkmal. Csányi: Thamugadi (Pompei in Afrika). Der V. österr. Ingenieur- und Architektenkongress in Wien. Piony: Die Eisenbetonvorschriften in Frankreich.



## Zeitschriften für Architektur.

8762 **Berliner Architekturwelt**, Berlin, N 12. Rückblick auf das Jahr 1907/8. Die Wohnhäuser von Albert Gessner. Kayser und Groszheim: Wohnhaus in Berlin.

1877 **Der Architekt**, Wien, H 3. Kammerer: Art der Darstellung unserer Entwürfe. Schmidkunz: Tradition und Sezession. Wagner: Details aus der Kirche „Am Steinhof“ in Wien. Baumann: Aus der Handels- und Gewerbekammer in Wien. Schön: Geschäftshaus in Wien VII. Gessner: Konsumhalle in Pöchlarn. Myslbeck: Grabdenkmal. Amort: Grabdenkmal. Pirchan: Entwurf für ein Landhaus. Ohmann und Kirstein: Museum in Carnutum und Spalato. Skřiwanek: Staatsgewerbeschule und Schützenvereinshaus in Pilsen und Familienwohnhaus in Pardubitz. Raschka: Der alte Mehlmarkt in Wien.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung**, N 23. Grüner: Die Willibaldhöhle im Stifte St. Peter in Salzburg. Kleibl: Entwurf für ein Stadthaus in Tannwald. Fuchs und Ornstein: Arbeiterheim, Wien XVI. Rauls: Hohe Schornsteine. Über Trockenfäule im Holze.

1907 **Building News**, London, N 2773. Tafeln: Das Prinz Wales Museum in Westindien. Entwurf für das neue Grafschaftshaus in London.

1186 **The Architect**, London, N 2045. Tafeln: Entwurf für das neue Grafschaftshaus in London. Landhaus in Wimbledon. Herrenhaus in Chester.

774 **The Builder**, London, N 3395. Tafeln: Entwurf für das neue Londoner Grafschaftshaus.

4349 **La Construction moderne**, Paris, N 22. Wettbewerbsentwürfe für eine Automobilstation und für ein Touristenhotel.

5828 **L'Architecture**, Paris, N 9. Die Severinus-Kirche in Paris.

## Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw.**, Wien, N 9. Deutschlands Kalibergbau. Ungarns Berg- und Hüttenwesen (Schluß). Die Silber führenden Blei-Zinklagerstätten in Idaho.

4000 **Stahl und Eisen**, Düsseldorf, N 9. Böker: Krankenkassen und Krankenfürsorge. Frank und Hinrichsen: Die Phosphorbestimmung im Stahl. Buhle: Neuere Hängebahnen. Einrichtung der Kupolöfen und die Garantie des Koksverbrauches derselben.

1240 **The Eng. and Mining Journal**, New York, N 8. Weston: Abteufung eines fünftrümmigen Schachtes. Mills: Die Geologie von Nord-New York. Vallat: Die bergmännische Gewinnung von Eisenerz zu Sunrise, Wyo. Mayers: Die Vorkehrungen zur Verhütung von schlagenden Wetter. Dixon: Der Kohlenbergbau nach dem Seitensystem und Pfeiler-System.

## Zeitschriften für Chemie.

2580 **Chemiker-Zeitung**, Köthen, N 16. Fischer: Schnell-elektrolytische Trennung von Nickel und Zink. Matthes und Hübner: Zersetzung der Lecithin-Phosphorsäure bei der Aufbewahrung der Teigwaren. Zawidzki: Einfacher Apparat zur Demonstration der Dissoziationsspannung fester und flüssiger Stoffe. Zipp: Effektverbrauch und Ersatzkosten der gebräuchlichen elektrischen Lampen. Goldberg: Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie des Wassers (Forts.). N 17. Pfyl und Linne: Neuer Druckzylinder. Goldberg: Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie des Wassers (Schluß). Benrath: Beiträge zur Kritik chemischer Theorien.

8270 **Chemische Industrie**, Berlin, N 5. Kraemer: Noch ein Wort zum Petroleummonopol. Bode: Fortschritte der Gärungsgewerbe 1904/5.

7774 **Öst. Chemiker-Zeitung**, Wien, N 5. Rohland: Zur Theorie des Solvay-Sodaprozesses auf Grundlage physikalisch-chemischer Gesetze. Schwarz: Über Kunstwolle. Schneider: Einheitliche Analyse von Gußeisen in Amerika.

2573 **Tonindustrie-Zeitung**, Berlin, N 26. Zuckerlösungs als Lösungsmittel für Kalk. N 27. Der Ziegeleibetrieb und seine Beförderungsmittel. Derbsch: Schmauchen im Ringöfen. Porzellan als Ausfütterungsmittel für Röhren beim Spülversatz im Bergbau. N 28. Streitfragen im Ziegelbau. Stengel: Akkordlöhne auf Ziegeleien. N 29. Bindezeit von Drehrohrenzement.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem.**, Berlin, H 9. Ephraim: Die praktischen Vorschriften nach dem englischen Patentgesetz. Stobbe: Chemische Lichtwirkungen. Gaidukov: Anwendung des Siedentopf-Ultramikroskop und des Engelmann-Mikrospektrophotometers in der Textil- und Farbstoffindustrie. Schwalbe: Bestimmung des Trockengehaltes von Zellulosematerialien.

## Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau**, Wien, H 9. Ehrlich: Antrieb einer Arbeitsmaschine mit periodisch schwankendem Kraftbedarf durch einen Drehstrommotor. Das Elektrizitätswerk Kindberg.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr.**, Berlin, H 9. Jonas: Klassifikation der Einphasenmotoren. Apt: Hochspannungskabel und Hochspannungskraftübertragungen (Schluß). Schmalz: Zur Frage der Erwärmung

der Anker elektrischer Maschinen. Müller: Die Elektromobile auf der Pariser Automobil-Ausstellung. Renz: Vorrichtung zur Geräuschdämpfung für den Wehnelt-Unterbrecher. Nesper: Hochfrequenz-Apparate.

8267 **Electrical Review**, London, N 1579. Ausleger-Kohlenverladekran im Hafen zu Portland. Große Induktions-Motorgeneratoren für die London County Council Tramways. Die Adams-Maschinenfabrik in Bedford. Die neue Straßenbahn in Luton. Taylor: Der elektrische Betrieb in Dockanlagen.

8263 **Electrical World**, New York, N 8. Generatorstation und Garage der Auto Transit Co. in Philadelphia, Pa. Springer: Die Prüfung von Zündapparaten (Forts.). Nutting: Die Lichtentwicklung des vom elektrischen Strom durchflossenen Helium. Stromunterbrecher.

4492 **The Electrician**, London, N 1554. Dawson: Der elektrische Betrieb auf Eisenbahnen (Forts.). Normalprüfung von Kohlenbürsten. Hatfield: Neuer Merz-Indikator. Ayrton: Neue Stromwage und die Ermittlung der elektromotorischen Kraft des Normal-Weston-Kadmiumelements. Marconi über die drahtlose Telegraphie. Die Reluktanz des Luftspaltes bei Dynamomaschinen.

7359 **La Lumière Électrique**, Paris, N 8. Manaud: Die wellenförmige Abnutzung der Schienen. Bazille: Hochdruckkreisel-pumpen. N 9. Iglésis: Dynamo mit konstantem Stromverbrauch und verschiedener Geschwindigkeit. System Iglésis und Régner. A-fossi: Die Wirkungsweise der Isolatoren bei Leitungen in der Nähe des Meeres.

## Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing.**, Berlin, N 9. Dunbar: Die Abwasserreinigungsanlagen von Birmingham.

8262 **Hygien. Rundschau**, Berlin, H 4. Liebermann: Über schnelles und langsames Tabakrauchen.

1405 **Journ. f. Gasbel.**, München, N 9. Junkers: Abführung der Abgase bei Hochöfen. Günther: Schwimmhallenbeleuchtung mit Gas. Thiem: Ableitung von Höhenschichtenplänen künstlich erzeugter Grundwasserspiegel. Rentabilitätsberechnungen von Gruppenwasserversorgungen. Prüfung von Azetylenapparaten. Beaufsichtigung fiskalischer Feuerstätten behufs Rauchverminderung.

3641 **Engineer. Record**, New York, N 8. Eine außergewöhnliche Wasserversorgungsanlage für industrielle Zwecke. Die Behandlung der Oberflächen von Betonbauten. Der Bau des Cap Rouge-Viaduktes. Die Straßenreinigung und die Abfallbeseitigung in New York. Einzelheiten der Eisenkonstruktion der Brooklyner Musikakademie. Die Wassereinigung in Ohio. Die Kraftanlage des Zeitungsgebäudes der deutschen Zeitung in Newark. Die Kanalisation von Salt Lake City, Utah. Die Fortschritte in der Papier- und Holzstoff-Erzeugung. Burgess: Die Entwicklung der mechanischen Filteranlagen.

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.546 **Konkurrenzen der deutschen Gesellschaft für christliche Kunst**. München, Gesellschaft für Christliche Kunst, G. m. b. H.

Zur Lösung einer Frage, die für unsere künstlerische Kultur von großer Bedeutung ist: wie die christliche Kunst aus den Fesseln eines ihrer unwürdigen handwerksmäßigen Betriebes zu befreien sei, hat die Deutsche Gesellschaft für christliche Kunst manchen wertvollen Beitrag geliefert. Es ist tief beklagenswert, welche große Summen an Tatkraft und materiellen Mitteln vergeudet werden bei Aufgaben der kirchlichen Kunst, seien es nun Restaurierungen, Inneneinrichtungen oder Neubauten, wie alle diese großen Aufgaben für die Kunst ganz verloren gehen und in die Hände biederer Handwerker gelegt werden, die als fromme Diener des Herrn von Pfarrhof zu Pfarrhof, von Kloster zu Kloster empfohlen werden. Nirgends tritt der Tiefstand der Kunst so sehr zutage wie auf dem Gebiete, wo alle Künste einst in herrlichster Blüte standen; im Bereiche der kirchlichen Kunst ist der selbständig schaffende Künstler beinahe gänzlich ausgeschaltet, die großen „Fabriken“ für christliche Kunst beherrschen mit ihrer geschäftstüchtigen Maché die gesamte Kunst der Kirche. Diese Übelstände treten am krassensten in die Erscheinung auf dem Lande. Man kann den Bauherren, den geistlichen Kreisen, kaum einen Vorwurf machen, da es ihnen bei ihrem weltfernen Leben zumeist unmöglich ist, Kunstaufträge in die richtigen Hände zu legen. Eine Hauptaufgabe der Deutschen Gesellschaft für christliche Kunst besteht darin, die Verbindung zwischen den geistlichen Auftraggebern und der ausführenden Kunstlerschaft zu pflegen und dadurch die selbständig schaffenden Künstler zu fördern. Um diesen Zweck zu erreichen, schreibt die Gesellschaft entweder aus eigener Initiative oder auf Wunsch ihrer Mitglieder Wettbewerbe aus, die zumeist den praktischen Zweck verfolgen, die beste Lösung für eine bestimmte Aufgabe zu finden, zuweilen jedoch aus idealen Beweggründen veranlaßt werden, um dem Publikum und den Künstlern Anregungen zu geben. Das vorliegende Heft enthält Entwürfe für einen Hochaltar in Feucht bei Nürnberg, die innerhalb einer ersten romanischen Gesamtstimmung ein frisches modernes Empfinden zeigen; der Träger des ersten Preises Otto Lohr erhielt die Ausführung. Für ein ganz



schlichtes Bauwerk, eine Kirche für 180 Personen in Sondersfeld, für neue Kirchen in Ingolstadt (1000 Personen) und Achdorf (1000 Personen) sind recht interessante Projekte eingelaufen; bezeichnend für die Wandlung, die in der Stilfrage im modernen Kirchenbau eingetreten ist, ist die Bestimmung bei dem Wettbewerb für die Achdorfer Kirche, daß die mittelalterlichen Stile ausgeschlossen und nur Projekte im Renaissance-, Barock- oder einem anderen Stil zugelassen waren. Unter den 70 trefflichen Illustrationen befinden sich auch Entwürfe für das Titelblatt einer Zeitschrift. Beachtenswert sind die Ausführungen des Herausgebers über das Verfahren bei Wettbewerben.

*Dr. Holey*



verschiedensten Bedürfnissen Rechnung trägt, bestens empfohlen werden. Wir machen zugleich auf die im selben Verlage erschienenen Geschäfts-Vormerkblätter (Preis 70 h) aufmerksam.

9154 **Österreichischer Kalender für Elektrotechnik für 1908.** Begründet von F. Uppenberg. Herausgegeben von G. Dettmar in zwei Teilen. München, Oldenbourg (Preis M 5).

Der Kalender wurde einer gründlichen Umarbeitung unterzogen und hat dadurch eine größere Übersichtlichkeit und Brauchbarkeit erhalten.

8383 **Tonindustrie-Kalender für 1908.** In drei Teilen. Berlin, Tonindustrie-Zeitung.

Der erste Teil enthält das Kalendarium, der zweite Merksätze für die Tonindustrie, Betriebsregeln und verschiedene Notizen, der dritte ein Verzeichnis der Fachliteratur und Bezugsquellen-Nachweis.

## Eingelangte Bücher.

(\* Spende des Verfassers)

11.552 **Die Hochofenschlacke in der Zementindustrie.** Von Dr. H. Passow. 8. 72 S. m. 3 Taf. Würzburg 1908, Stuber (M 6).

11.553 **Statische Untersuchung von Bogen und Wölbttragwerken in Stein, Eisen, Beton oder Eisenbeton nach den Grundsätzen der Elastizitätstheorie und Anwendung des Verfahrens mit konstanten Bogengrößen.** Von Dr. R. Schönhöfer. 80. 36 S. m. 8 Abb. Berlin 1908, Ernst & Sohn (M 180).

11.554 **Les dénivellations de la voie et les oscillations du matériel des chemins de fer.** Par G. Marié. 80. 142 S. u. 26 Abb. Paris 1906, Dunod et Pinat (F 4).

11.555 **Les oscillations du matériel des chemins de fer à l'entrée en courbe et la sortie.** Par G. Marié. 80. 50 S. m. 10 Abb. Paris 1906, Dunod et Pinat (F 2).

11.556 **Les oscillations du matériel et la voie.** Par G. Marié. 80. 66 S. m. 10 Abb. Paris 1906, Dunod et Pinat (F 2).

11.557 **Les oscillations du matériel dues au matériel lui-même.** Par G. Marié. 40. 79 S. m. 17 Abb. Paris 1907, Dunod et Pinat (F 4).

11.558 **Formule relative à une condition de stabilité des automobiles et spécialement des autobus.** Par G. Marié. 80. 42 S. m. 5 Abb. Paris 1907, Dunod et Pinat (F 2).

\*11.559 **Alla memoria ed in onore dell' ingegnere Eugenio Gairinger.** Dall F. Angeli. 80. 16 S. Trieste 1907, Selbstverlag.

11.560 **Architektonische Formenlehre.** Von Z. Ritter v. Schubert-Soldern. 80. 173 S. m. Abb. Zürich 1907, Orell Füssli & Co. (M 3).

11.561 **Der Eisenbeton.** Von K. Rössle. 80. 174 S. m. 75 Abb. Leipzig 1907, Götschen (M —80).

\*11.562 **Die Ausbildung der Beheizung bis ins Mittelalter.** Von A. Dachler. 40. 21 S. m. Abb. Wien 1907, Selbstverlag.

\*11.563 **Nouveau système de transport naturel par voie d'eau.** Par S. Caminado. 40. 51 S. m. Abb. Roma 1907, Selbstverlag.

11.564 **L'automobile à essence, principes de construction et calculs.** Par E. Heinman. 80. 261 S. m. 70 Abb. Paris 1908, Béranger.

11.565 **Die Gewerbeordnung.** Gesetz vom 5. Februar 1907. Von Dr. L. Gstettner. 80. 192 S. Wien 1907, Manz (K 340).

11.566 **Entscheidungen von Behörden und gutachtliche Äußerungen über den Umfang von Gewerbe-rechten.** 80. 4 Hefte. Wien 1890, Manz (K 4).

11.567 **Zimmermanns-Arbeiten.** Von H. Tessenow. 40. 40 Taf. Freiburg i. B. 1907, Waetzel (M 250).

11.568 **Die romanische Steinplastik in Schwaben.** Von J. Fastenau. 80. 91 S. m. 82 Abb. Es-lingen 1907, Neff (M 4).

11.569 **Fabriksorganisation, Fabriksbetrieb und Selbstkostenberechnung der Firma L. Loewe A.-G.** Von J. Lilienthal. 80. 220 S. Berlin 1907, Springer (M 10).

11.570 **Einführung in das Studium der Eisenhüttenkunde.** Von K. Brisker. 80. 172 S. m. 99 Abb. Leipzig 1907, Felix (M 360).

\*11.571 **La riattivazione del ramo del tevere a sinistra dell' isola di S. Bartolomeo.** Di L. Cozza. 80. 49 S. m. 18 Abb. und 5 Taf. Roma 1907, Selbstverlag.

11.572 **Luft, Wasser, Licht und Wärme.** Von Dr. R. Blochmann. 80. 149 S. m. 115 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1907, Teubner (M 125).

11.573 **Die Lehre von der Wärme.** Von Dr. R. Börnstein. 80. 126 S. m. 33 Abb. Leipzig 1907, Teubner (M 125).

11.574 **Die Funkentelegraphie.** Von H. Thurn. 80. 112 S. m. 53 Abb. Leipzig 1907, Teubner (M 125).

11.575 **Die Telegraphie in ihrer Entwicklung und Bedeutung.** Von J. Bruns. 80. 135 S. m. 4 Abb. Leipzig 1907, Teubner (M 125).

11.576 **Das Automobil.** Von K. Blau. 80. 120 S. m. 83 Abb. Leipzig 1907, Teubner (M 125).

11.577 **Deutsche Schifffahrt und Schifffahrtspolitik der Gegenwart.** Von K. Thiess. 80. 144 S. Leipzig 1907, Teubner (M 125).

11.578 **Englands Weltmacht in ihrer Entwicklung vom 17. Jahrhundert bis auf unsere Tage.** Von W. Langenbeck. 80. 117 S. m. 17 Abb. Leipzig 1907, Teubner (M 125).

11.579 **Das Buchgewerbe und die Kultur.** Von Dr. R. Focke. 80. 112 S. Leipzig 1907, Teubner (M 125).

11.580 **Zahlentafeln für Platten, Balken und Platten-Balken aus Eisenbeton.** Von Weese. 40. 65 S. Berlin 1907, Tonindustrie-Ztg. (M 8).

11.581 **Maschinenkunde für das Baugewerbe.** Von A. Vetter. 80. 102 S. m. 154 Abb. Wien 1907, Deuticke (K 2).

11.582 **Kleiner Leitfaden der praktischen Physik.** Von F. Kohlrausch. 80. 268 S. m. Abb. 2. Aufl. Leipzig 1907, Teubner (M 4).

11.583 **Das Problem der Pfahlbelastung.** Von O. Stern. 80. 198 S. m. 61 Abb. m. 6 Taf. Berlin 1908, Ernst & Sohn (M 7).

\*11.584 **Visits and excursions at the Vienna meeting of the Iron and Steel Institute.** 80. 70 S. m. Abb. London 1907.

\*11.585 **Die Jekaterinenbahnen Rußlands.** Von F. Thiess. 80. 6 S. Berlin 1907, Selbstverlag.

\*11.586 **Regolamento edilizio de comune di Roma.** 80. 34 S. Roma 1887.

## Vereins-Angelegenheiten.

### PROTOKOLL

Z. 209 v. 1908

### der 17. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1907/1908

Samstag den 7. März 1908

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy.

Schriftführer: Vereinsbeamter Müller.

Anwesend: 192 Vereinsmitglieder.

Der Vorsitzende: „Am 1. März hat Dombaumeister Ober-Baurat Julius Hermann das Zeitliche gesegnet. Wir beklagen seinen Verlust auf das tiefste. Er war Friedrich Freiherr v. Schmidts Nachfolger im Dombaue und hat wie bekannt seine Kraft fast vollständig in diese Arbeit gelegt. Er war nicht nur ein hervorragender Meister, er war auch ein treuer Vereinskollege, der unserem Vereine 31 Jahre angehörte. Sie haben sich von den Sitzen erhoben und damit auch äußerlich zum Ausdrucke gebracht, daß sein Andenken in unserer Mitte ein unvergängliches bleiben wird.“

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlußfähigkeit als Geschäftsversammlung. Das Protokoll der ordentlichen Hauptversammlung vom 22. Februar l. J. wird genehmigt und gefertigt, seitens der Versammlung von den Herren Ingenieur Klunzinger und Hofrat Professor v. Schoen.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen (Beilage).

3. Der Vorsitzende teilt mit, daß Herr Hofrat Professor Dr. Ernst Mach für die Beglückwünschung zu seinem 70. Geburtstages schriftlich gedankt hat und fährt fort:

„Ingenieur Fabriksbesitzer Anton Freißler feiert am 12. d. M. seinen 70. Geburtstag. Zum gleichen Zeitpunkte fällt das 40jährige Jubiläum der Gründung seines Geschäftes. Im Jahre 1868 war Freißler der erste, der am Kontinente ein Unternehmen schuf, das sich ausschließlich mit der Herstellung von Aufzügen befaßte. Überhaupt war Freißler auch der erste, der Aufzüge in Österreich einführte. Sein Unternehmen ist unter seiner Leitung zu der Größe gediehen, daß es in zwei Fabriken über 200 Arbeiter und 40 Beamte beschäftigt. Unermüdlich war Freißler als Kollege in unserem Vereine. Viel Arbeit hat er für uns geleistet und viele wertvolle Anregungen haben wir ihm zu verdanken. Wir beglückwünschen den verdienten Kollegen auf das herzlichste.“

Der Vorsitzende gibt die Tagesordnungen der nächst-wöchigen Vereinsversammlungen bekannt.

4. Herr Direktor Leopold Mayer beantragt namens des Verwaltungsrates die Stellungnahme des Vereines zum Handlungs-gehilfengesetz.

Die Anträge lauten:

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein erklärt sich mit den Bestimmungen des Gesetzentwurfes einverstanden mit Ausnahme des § 28, der im Abs. 1) die Bestimmung enthalten soll, daß die Maximal-Karenzzeit drei Jahre nicht zu übersteigen hat und dessen weitere Punkte wie folgt lauten sollen:

3) während der Dauer der Beschränkung dem Dienstnehmer das ihm zuletzt zugekommene Entgelt geleistet wird, mit Abzug jener Beträge, welche sich der Dienstnehmer durch seine gewerbliche Tätigkeit während der Dauer der Beschränkung anderweitig erwirbt, und

4) während der Dauer der Beschränkung die Hälfte des zuletzt bezogenen Entgeltes, wenn der Dienstnehmer es böswillig unterläßt, irgend eine seinem Berufe angemessene gewerbliche Tätigkeit auszuüben.

Die Anträge werden ohne Debatte angenommen, worauf der Vorsitzende dem Herrn Berichtersteller für seine Mühewaltung den wärmsten Dank ausspricht.

5. Herr Architekt Stadtbaumeister Georg Demski erstattet den Vorbericht des Ausschusses zur Prüfung der in Wien üblichen Beschüttungsmaterialien, der den folgenden Antrag enthält:

„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein beschließt die Untersuchung der verschiedenen Beschüttungsmaterialien, die in Wien üblich sind,

1. in bakteriologischer, chemischer und physikalischer Hinsicht,
2. in mikrobiologischer Hinsicht und
3. in zoologischer Hinsicht

nach dem vorgelegten Kostenvoranschlage.

Die Bedeckung der Kosten hat durch Beiträge zu erfolgen, die zu erhoffen sind von der Gemeinde Wien, dem Ministerium des Innern, dem Reichskriegsministerium, dem Landesverteidigungsministerium, dem Landesauschusse für Niederösterreich, von interessierten Körperschaften, wie der Genossenschaft der Bau- und Steinmetzmeister, der Genossenschaft der Zimmermeister und dem Vereine der Baumeister Niederösterreichs.“

Dieser Antrag wird einstimmig angenommen, worauf der Vorsitzende namens des Vereines dem Herrn Berichtersteller dankt und um 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr die Geschäftsversammlung schließt.

Herr Ober-Ingenieur Anton Keller spricht sodann über die Eröffnung der Kaiser Ferdinands-Nordbahn vor 70 Jahren.

Herr Major Anton Schindler hält nun den angekündigten Vortrag „Über Wiener Straßenregulierungs- und Denkmalsprojekte“, der von der Versammlung beifällig aufgenommen wird.

Der Vorsitzende dankt zum Schlusse, von der Zustimmung der Anwesenden begleitet, dem Herrn Vortragenden für seine mit feureriger Überzeugung gewürzten Ausführungen und schließt nach 9 Uhr die Sitzung.

Der Schriftführer: J. Müller

Beilage

### Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 23. Februar bis 7. März 1908

#### I. Gestorben sind die Herren:

Hermann Julius, Architekt, Ober-Baurat, Dombaumeister zu St. Stefan in Wien;

Thoma Rudolf, k. k. Hofrat, Forst- und Domänen-Direktor in Görz.

#### II. Aufgenommen wurden die Herren:

Alter Viktor, Ingenieur, Bau-Assistent der österr. Staatsbahnen in Wadowice;

Bellowitsch Theodor, Ingenieur in Wien;

Gottesmann Friedrich, Architekt in Czernowitz;

Grünwald Aurel, Ingenieur der Österreichischen Maschinenbau-A.-G. Körting in Wien;

Habich Fritz, Betriebs-Ingenieur der Federnfabrik der Poldihütte in Kladno;

Härtel Ottokar, k. k. Forstinspektions-Kommissär im Ackerbau-ministerium in Wien;

Haubner Karl, Ingenieur, Assistent an der Technischen Hochschule in Wien;

Hereig Josef, Ingenieur in Wien;

Jarosch Wilhelm, Ingenieur der II. Wiener Kaiser Franz Joseph-Hochquellenleitung in Lunz;

Kollaritsch Georg Anton, Ingenieur, n.-ö. Landes-Baukommissär in St. Pölten;

Kollisch Otto, Architekt in Wien;

Krupicka Vinzenz, k. k. Ingenieur im Eisenbahnministerium in Wien;

Leuzendorf Egon Ritter v., Architekt in Wien;

Lücker Franz, Ingenieur, Bau-Adjunkt der n.-ö. Landes-Eisenbahn-Baudirektion in Wien;

Mayer Dr. Richard, k. k. technischer Rat im Patentamt in Wien;

Milla Artur, Ingenieur, Bau-Adjunkt der österr. Staatsbahnen in Wien;

Raimann Artur, Architekt in Wien;

Raisky Mathias, k. u. k. Oberleutnant in Dienstleistung bei der Militär-Bauabteilung des 2. Korps in Wien;

Sauricki Kasimir Alois Ritter v., Ingenieur des Landesauschusses in Lemberg;

Schwarzl Josef, Ingenieur, Baupraktikant des n.-ö. Landesbauamtes in Wien;

Stockhammer Rudolf, Ingenieur in Wien;

Storm Alfred, Ingenieur, Baukommissär der Südbahn in Wien;

Vrabec Jaroslav, Ingenieur, Maschinen-Assistent der österr. Nord-westbahn in Wien;

Wagner Heinrich, k. u. k. Schiffbau-Ober-Ingenieur, Referent für Schiffbau im Reichskriegsministerium, Dozent an der Technischen Hochschule in Wien;

Winter Ernst, Ingenieur der Österreichischen Maschinenbau-A.-G. Körting in Wien.

### Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich)

#### Die vorteilhafteste Konstruktionshöhe und Verlagsweite der Rippen der Hennebiqueschen Decke.

Sehr geehrte Schriftleitung!

Zu meiner diesbezüglichen Abhandlung in der Nr. 45, 1907, dieser „Zeitschrift“, teilt mir auch Herr Prof. Domke-Aachen in dankenswerter Weise mit, daß sich die beiden von mir zusammengestellten Tabellen in dem erwähnten Artikel durch die Formeln

$$\lambda = \frac{l}{4}$$

und

$$H = \frac{l}{40} \left( 1 + \frac{g}{500} \right)$$

genügend genau wiedergeben lassen.

Ich beehre mich, diese wertvollen Zusatzbemerkungen des Herrn Prof. Domke hiedurch der Öffentlichkeit zu übermitteln und verweise auch auf die Näherungsformeln, welche Herr Prof. Engesser ableitete und welche ich in der Nr. 52, 1907, dieser „Zeitschrift“ ebenfalls publiziert habe.

Hochachtungsvoll

Wien, 1. März 1908

Dr. M. Milankovitch

#### Die Entstehung des Namens Ingenieur.

Sehr geehrte Schriftleitung!

Die Ausführungen von F. M. Feldhaus in Ihrer Nr. 91. J. über „Die Entstehung des Namens Ingenieur“ veranlaßt mich, auch meine bescheidene Meinung darüber auszusprechen, weil ich glaube, daß sie in der Frage von Nutzen sein könnte. Ich weise ganz besonders darauf hin, daß unsere Namensverfahren alle, ohne Ausnahme, aus dem Waffenhandwerk, insbesondere aus der Ballistik, noch genauer aus dem Festungsbauwesen stammen. Irgendwo las ich, ohne daß ich mich auf die Einzelheiten noch genauer besinnen kann, von einem Guitelmus de Waldawis, welcher der encignere einer italienischen, natürlich befestigten Stadt um das Jahr 1197 gewesen sei. Sollte das der encignierus des Alamannus de Guitelmus (?) sein? Auf Deutsch wäre das ein Wilhelm aus Waldau, welcher der Erbauer, bzw. Beaufsichtiger der „Enceinte“ der Stadt, der Festungswerke gewesen. Encignere ist nach meinem laienhaften Sprachgefühl ganz naturgemäß aus dem italienischen cignere, umgürten, gebildet und würde also den „Umgürter“ bezeichnen. Aus diesem Worte fließen ganz von selbst die von Feldhaus angeführten latinisierten und sonst veränderten Bezeichnungen. Mit Ingenium oder Genie hat der Ingenieur also nichts direkt zu tun, er kann es nur haben. Hoffentlich hat er es recht oft. Auch heute ist der Ingenieur Umgürter, mehr als je, er versieht nicht mehr eine einzelne Stadt, sondern sein Volk, ja die Menschheit, mit den Fähigkeiten, den Kräften der Elemente siegreich zu widerstehen und sie in friedliche Arbeit zu zwingen. Mensch sein heißt ja Kämpfer sein; des Ingenieurs schöner Beruf ist, für das Rüstzeug zu sorgen.

Hochachtungsvoll

Magdeburg, 3. März 1908

Dr. L. C. Wolff

### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Karl Hazura, Ober-Inspektor der Österreichisch-ungarischen Bank in Wien, das Ritterkreuz des Franz Josefs-Ordens verliehen.

Der Minister des Innern hat die Herren Ober-Ingenieure Karl Grünhut zum Baurate im Ministerium des Innern und Josef Rambausk zum Baurate für den Staatsbaudienst in Salzburg ernannt.

Der Eisenbahnminister hat Herrn Adalbert Stieglitz, Bau-Oberkommissär der Österreichischen Staatsbahnen, zum Baurate im Eisenbahnministerium ernannt.

† Rudolf Thoma, Hofrat, Forst- und Domänen-Direktor in Görz (Mitglied seit 1907), ist am 5. d. M. nach langer Krankheit im 65. Lebensjahre gestorben.



**INHALT:** Über hydraulische Akkumulierungsanlagen bei Kraftwerken. Von Ing. Artur Budau (Schluß). — Versuche mit durchgehenden selbsttätigen Bremsen bei Güterzügen. Von Ing. Johann Rihosek (Fortsetzung). — Jost Wey. — Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten. Maschinenwesen. Wasserstraßen. — Fachgruppenberichte. Fachgruppe für Gesundheitstechnik. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. — Patentbericht. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Eingelagte Bücher. — Vereins-Angelegenheiten. — Personalnachrichten.

Alle Rechte vorbehalten

## Über hydraulische Akkumulierungsanlagen bei Kraftwerken.

Nach zwei Vorträgen, gehalten am 15. Jänner 1907 in der Versammlung der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure und am 7. Februar 1907 in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure von Ingenieur Artur Budau, Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Wien.

(Schluß zu Nr. 11)

Es gereicht mir zum besonderen Vergnügen, feststellen zu können, daß auch die österreichischen Ingenieure die Tragweite dieses neuen Gedankens erfaßt haben und eifrig dahinter her sind, unsere Seen nach ihrer Eignung zu Akkumulierungsweihern für große Kraftwerke zu untersuchen. So kann ich Ihnen hier das großartige Millstättersee-Projekt (Abb. 9) vorführen, das die Herren Ingenieure J. Rühsh und L. Rhomburg zu geistigen Urhebern hat.

anlage von etwa 18.000 PS ( $H = 100\text{ m}$ ,  $Q = 18\text{ m}^3/\text{Sek.}$ ) projektiert ist.

Unterhalb der Einmündung des Unterwasserkanals dieser ersten, der „Großen Lieseranlage“, wird der Fluß von neuem mittels einer Wehranlage gestaut, und werden  $30\text{ m}^3/\text{Sek.}$  Wasser zuerst im Stollen, dann in offenem Gerinne nach Seebach geführt. Die dortige Zentrale, die



Abb. 9

„Kleine Lieseranlage“, kann bei  $16.8\text{ m}$  Nutzgefälle und durchschnittlich  $30\text{ m}^3/\text{Sek.}$  Betriebswassermenge 5000 PS liefern. Der Unterwasserkanal dieser Anlage ist als Sandablagerungsbecken gedacht. In dieses mündet der Möllkanal.

Durch Einleitung der beiden Gebirgsflüsse Möll und Lieser in den Millstättersee, der gegenwärtig seinen Abfluß durch den Seebach in die Lieser hat, ist durch einen neu zu schaffenden Abfluß aus dem See direkt in die Drauf die Errichtung eines Kraftwerkes möglich, das eine dauernde Leistung von 50.000 PS liefern könnte. Rechnet man aber mit einem Belastungsfaktor von 0.5, was gewiß nach dem im vorhergehenden Gesagten zulässig sein dürfte, so würden Anfragen auf 100.000 PS durch diese Anlage befriedigt werden können.

Außerdem ist beabsichtigt, die Wasserkraft der Lieser mit einem Gesamtniederschlagsgebiete von  $1000\text{ km}^2$  vor ihrer Einleitung in den Millstättersee auszunützen. Sie soll unterhalb Gmünd gefaßt und in Stollen bis oberhalb Lieserhofen (siehe Abb. 9) geführt werden, allwo eine erste Kraft-

In die Möll, deren Niederschlagsgebiet za.  $1100\text{ km}^2$  beträgt, wird, dem notwendigen Kanalgefälle von  $13.6\text{ m}$  entsprechend, unterhalb Kolbnitz ein Wehr eingebaut und dem Flusse eine mittlere Betriebswassermenge von  $30\text{ m}^3/\text{Sek.}$  entnommen. Nachdem das Wasser in einem ausgedehnten und leicht zu reinigenden Sandbecken von dem suspendierten Sand befreit worden ist, fließt es teils in Stollen von  $0.90/100$ , teils im offenen Lehnkanal von  $0.73/100$  Gefälle auf eine Distanz von  $18.4\text{ km}$  nach dem Millstättersee.

Bei Mühldorf unterfährt ein Stollen den wegen seiner Muren gefürchteten Seebach, dessen wilde Hochwässer mittels stark gepflasterten Dämmen trichterförmig gefaßt und über den Kanal geleitet werden. Bei Metnitz führt ein Stollen im anstehenden Gneis unter der Tauernbahn durch und läuft auf za.  $900\text{ m}$  Länge parallel der Hangstraße der

Bahn bei einem Abstände zwischen Bahn- und Stollenachse von 50 bis 200 m.

Ein Aquadukt von 43 m Länge übersetzt unterhalb Seebach in enger Felsschlucht die Straße von Spittal an der Drau nach Gmünd und Millstatt und die Lieser, welche letztere mit einem Bogen von 30 m lichter Weite überspannt wird.

Bei Seebach mündet das Gerinne der Möll in das Sandbecken der „Kleinen Lieseranlage“. Von hier aus wird das Wasser der vereinigten Flüsse, d. h. also im Mittel  $60 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ , durch den korrigierten Seebach nach dem See geführt. Der jetzige Seeausfluß wird abgeschlossen und das Flußwasser in überdecktem Kanal um die schmale Seezunge bei Seeboden herum an das offene Seeufer geleitet. Zwei eiserne Rohre von 40 m Durchmesser und 85 m Länge führen von hier das Wasser in den See in eine Tiefe von 20 m unter dem Wasserspiegel.

Diese überaus sorgfältige Anordnung der Sandablagerung und die Einleitung in beträchtlicher Tiefe in den See ist getroffen worden, um den Befürchtungen Rechnung zu tragen, daß das Oberflächenwasser des Millstättersees getrübt und abgekühlt werden und daher die Anlage den aufblühenden Badeorten — Millstatt und Seeboden — zum Nachteil gereichen könnte.

Das Wasser durchläuft nun den See mit außerordentlich geringer Geschwindigkeit, so daß es erst nach etwa einem Monate an das 12 km entfernte Ostende des Sees gelangt, wo es durch einen Stollen von 1.9 km Länge bei  $0.50/00$  Gefälle zum Wasserschlosse an den das linke Draufufer begrenzenden Hang des Drautaales gelangt.

Vier eiserne Druckrohre von 30 m Durchmesser sollen von hier das Wasser in die Drauanlage nahe Rothethurm leiten, welche bei einem Nutzgefälle von 84.0 m, wie schon bemerkt, konstant 50.000 PS liefern können, da der Ausgleich durch den See, für welchen eine Absenkung um 1.70 m projektiert ist, stets mindestens  $60 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  Wasserentnahme gestattet, auch wenn Lieser und Möll während der Niederwasserperiode dieses Wasserquantum nicht zu liefern vermögen. Nach Abgabe seiner Energie in der Zentrale fließt das Wasser durch den Unterwasserkanal in die Drau.

An der Projektierung dieses Werkes sind beteiligt für den wasserbaulichen Teil die Firma F. Madile & Co. in Klagenfurt, für den hydraulisch-maschinellen Teil die Firma J. J. Rüschi in Dornbirn und für den elektrischen Teil gemeinsam die Firmen A. E. G. Union in Wien und die Österr. Siemens-Schuckert-Werke in Wien.

Auch bei diesem Projekte soll der See als Jahresakkumulierungsweiher verwendet werden, wodurch die bedeutende Seespiegelschwankung von 1.7 m bedingt ist. Nicht mit Unrecht befürchten die Anrainer durch die Störungen im Grundwasser Schädigungen der Ufer. Würde der See, dessen Oberfläche rund  $13.000.000 \text{ m}^2$  beträgt, nur als Tages- oder Wochenakkumulator benützt werden, so könnte die Seespiegelschwankung nur etwa den zehnten Teil der oben angegebenen, also 16—17 cm, betragen, wogegen wohl von keiner Seite eine begründete Einwendung erhoben werden könnte. Zur Deckung des Wasserbedarfes in Zeiten verminderter Niederschläge müßten dann allerdings in den Oberläufen der beiden Flüsse, Lieser und Möll, Talsperren errichtet werden, oder es müßte von vornweg nur ein kleineres Wasserquantum aus den genannten Flüssen (eventuell würde nur einer der beiden Flüsse genügen) in den Millstättersee eingeleitet werden. Im letzteren Falle wäre allerdings die Potentialität des Kraftwerkes eine geringere, der gegenüber sich aber auch die Herstellungskosten vermindern würden.

Ein weiteres großes Projekt, das von Herrn Ingenieur Karl König der Andritzer Maschinenfabrik verfaßt und

von der Bauunternehmung Janesch & Schnell in Wien detailliert ausgearbeitet wurde, plant, den Wörthersee als Akkumulierungsweiher für eine Wasserkraftanlage „Drauwirke“ heranzuziehen. Es ist die Ausnützung des Draufusses von Rosegg bis Maria-Rain in Aussicht genommen. Bei erstgenanntem Orte soll eine bewegliche Stauanlage errichtet und von da ein Stollen nach Velden am Wörthersee geführt werden, woselbst eine erste Kraftanlage errichtet werden soll, deren Abwässer direkt in den See abströmen würden. Nach Durchfließen des Sees soll das Drauwasser zwischen Loretto und Maiernigg durch ein offenes Gerinne bis Viktring, von da durch einen Stollen mit angeschlossener Rohrleitung bis zum zweiten Kraftwerk bei Maria-Rain und schließlich in die Drau geführt werden. Bei Velden ist ein Nettogefälle von 26.5 m da, welches bei etwa  $60 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  rund 15.000 PS auszunützen gestattet. Das Maria-Rainer-Kraftwerk hätte nur 17 m Gefälle, könnte aber mit Rücksicht auf die durch den See gegebene Akkumulierungsfähigkeit und die Seezuflüsse auch auf 15—25.000 PS beansprucht werden, so daß die Drauwirke insgesamt mit rund 30—40.000 PS einzuschätzen sind.

Die Jahresakkumulierung ist weniger durch den Wörthersee als vielmehr durch die im Einzugsgebiete der Drau liegenden Weißensee, Millstättersee, Faakersee usw. gedacht. Durch entsprechende Abflußregulierungsvorrichtungen soll aus diesen Seen während der kurzen (nur einige Tage dauernden) Zeit des Minimalwassers im Winter bei länger andauerndem Froste das Drauwasser auf  $60 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  ergänzt werden. Durch die Heranziehung des Wörthersees als Tagesakkumulierungsbecken ist man leicht in der Lage, vorübergehende kleinere Leistungen des Veldener Werkes durch höhere Leistungen beim Maria-Rainer Werk zu ersetzen, sowie überhaupt die Vorteile der Akkumulierung zum mindesten bei einem der beiden Kraftwerke zu genießen. Die maximalen Seespiegelschwankungen werden dabei nur rund 10 cm betragen, können also als verschwindend bezeichnet werden, wenn man bedenkt, daß am Wörthersee bisher Seespiegelschwankungen bis zu 1.20 m beobachtet wurden. Eine Erniedrigung der Temperatur des Seewassers in den obersten Schichten durch Einleitung der im Mittel um  $6^\circ$  kälteren Drauwässer ist nicht zu befürchten, da das kältere Wasser, weil spezifisch schwerer, in den tieferen Partien des Sees seinen Weg nehmen wird. Dies wird auch beim Millstätterseeprojekt der Fall sein, und daß durch Einleitung kalten Wassers die Seetemperatur in der obersten Schichte nicht beeinflusst werden kann, wird auch von den enragiertesten Gegnern derartiger Projekte zugegeben.

Um den Absatz dieser großen Energiemengen darf es den künftigen Erbauern solcher Kraftwerke nicht bange sein. Erwägt man, daß in Südafrika eine Kraftanlage von 250.000 PS an den Viktoriafällen des Zambesi\*) im Entstehen begriffen ist, deren Energie, 1200 km weit an den Rand geleitet, den Randgruben zugute kommen soll, und daß die hierüber befragten Autoritäten der ganzen zivilisierten Welt übereinstimmend ihre Meinung dahin geäußert haben, daß eine so weite Fernleitung möglich ist, so müssen alle Bedenken gegen die Schwierigkeit des Absatzes der Energie schwinden.

\*) Die Victoria Falls Power Co. Ltd. (Viktoriafall-Kraftgesellschaft) wurde im Dezember 1906 gegründet, und fand die Subskription auf die Aktien und Obligationen am 19. Dezember 1906 statt. Das Aktienkapital beträgt 3 Millionen Pfund (72 Millionen Kronen). Zweck der Gesellschaft ist die Ausnützung der berühmten Viktoriafälle am Zambesi und die Kraftversorgung der Goldminendistrikte im Transvaal. Die Zambesifälle sollen normal 750.000 PS leisten können. Von diesen hat die obgenannte Gesellschaft das Recht, 250.000 PS auszunützen. Die erste Anlage wird auf 50.000 PS erbaut, und die Länge der Fernleitung wird von den Zambesi-Wasserfällen bis zu den Goldminendistrikten za. 1200 km betragen. Das Gefälle des Zambesifalles beträgt 350 Fuß = 115 m.



Kraftbedürftige Städte sind bei dem Millstättersee-Projekte in großer Zahl und in einem Umkreise vorhanden, dessen Radius weit kleiner ist als jener der Zambesianlage. So werden sich auch gewiß in österreichischem, salzburgischem und steirischem Lande, an der Enns und Salzach Projekte erstellen lassen, die derartig große Kraftkonzentrationen ermöglichen, und so hoffe ich, daß in nicht allzu ferner Zeit alpenländische Elektrizität endlich jene kohlenfressenden Dampfkraftanlagen und Elektrizitätswerke an den Ufern der Donau entbehrlich machen wird, deren Bestehen in einem an Wasserkraften so reichen Lande, wie Österreich, nicht mehr berechtigt ist. Ja dem Strome böhmischer und oberschlesischer Kohle gegen Wien wird sich ein Strömen alpenländischer Energie in entgegengesetzter Richtung zugesellen.

Aber auch bestehende Wasserkraftanlagen, die in der eingangs geschilderten, unangenehmen Lage sind, viel weniger Elektrizität bezahlt zu bekommen, als sie tatsächlich liefern könnten, und bei denen örtliche Verhältnisse die Anlage größerer Stauweiher ausschließen, können von dem Vorteile der Akkumulierung Gebrauch machen, wie dies sofort näher dargelegt werden wird. Die solchen Fällen entsprechenden Anlagen, welche man als künstlich gespeiste Akkumulierungsanlagen\*) im Gegensatz zu den natürlich gespeisten (künstliche Stauweiher oder natürliche Seen) benennen kann, sind bisher bereits vereinzelt ausgeführt worden und zum Teil in Ausführung.

Das Prinzip der künstlich gespeisten Akkumulierung besteht darin, während der Perioden schwacher Stromabnahme durch die Wassermotoren Pumpen zu treiben und das geförderte Wasser in ein Hochdruckreservoir — dessen Anlage (nicht allzuweit vom Kraftwerke entfernt) möglich sein muß — zu drücken, aus dem es dann zur Speisung von Hochdruckturbinen in den Perioden stärkster Stromentnahme verwendet wird. Die erste derartige Anlage dürfte jene sein, die im Jahre 1892 in Zürich im Anschlusse an das dortige Wasserwerk zur Unterstützung des Elektrizitätswerkes ausgeführt worden ist, wo die durch Niederdruckturbinen betriebenen Pumpen in Zeiten geringer Stromentnahme Wasser in ein Hochreservoir (Höhenabstand 160 m, Wassereinhalt 10.000 m<sup>3</sup>) fördern, woraus dann das so akkumulierte Wasser während der Hauptbeleuchtungszeit zum Betriebe von zwei Hochdruckturbinen zu je 300 PS benützt wird, die mit Lichtgeneratoren direkt gekuppelt sind und durch ihre Lieferung das Elektrizitätswerk über die kritischen Zeitpunkte hinwegbringen.

Verfasser hatte seinerzeit Gelegenheit, eine kleinere Akkumulierungsanlage kennen zu lernen, die im Jahre 1894 von der Maschinenfabrik Gebrüder Sulzer in Winterthur in der Spinnerei und Weberei des Herrn R. Hussy in Creva-Luino errichtet wurde. Diese Anlage ist insofern historisch bemerkenswert, als daselbst zum ersten Male eine Hochdruckzentrifugalpumpe in Serienanordnung, wobei die einzelnen Flügelräder auf einer Welle sitzen, in Anwendung kam. Die etwa hundertpferdige Webereiturbine, die in den Nachtstunden disponibel war, wurde zum Betriebe der genannten Zentrifugalpumpe so herangezogen, daß sie auch die zeitweilig während des Tages disponible Kraft aufnehmen konnte, während zur Nachtzeit die ganze Turbinenleistung in Förderarbeit umgesetzt wurde. Es sind zwei Hochreservoirs da, eines in 34 m Höhe und eines in 64 m Höhe. Durch eine Umschaltvorrichtung kann das von der Pumpe geförderte Wasser nach Belieben in das höhere oder tiefere Reservoir eingeleitet werden, von wo es für Fabrikationszwecke u. dgl. Verwendung findet.

Im Jahre 1897 hat die Gesellschaft Ludwig von Hollsche Eisenwerke in Gerlafingen eine

kleine, aber immerhin bemerkenswerte Akkumulierungsanlage für die Maschinenfabrik Clus bei Solothurn hergestellt\*), der bald darauf (1899) eine größere für das derselben Gesellschaft gehörige Hochofenwerk in Choindenz im Jura folgte\*\*).

Auch das Elektrizitätswerk in Schaffhausen hat eine derartige Umgestaltung erfahren, indem nämlich gleichfalls die in den Nachtstunden frei werdende Kraft verwendet wird, um Hochdruck-Zentrifugalpumpen anzutreiben, welche das Wasser des Rheins in ein Hochdruckreservoir von 28.000 m<sup>3</sup> Inhalt, das 135 m über der Kraftzentrale liegt, fördern. Dadurch ist das Werk instand gesetzt, anstatt der früheren maximalen Leistung von 1500 PS nun mit Benützung zweier Hochdruckturbinen maximal 2500 PS zu liefern.



Abb. 10

Die bedeutendste derartige Akkumulierungsanlage ist kürzlich seitens des Elektrizitätswerkes Olten-Aarburg in Ruppoldingen erbaut worden\*\*\*). Dieses Elektrizitätswerk, das oberhalb des Städtchens Aarburg gelegen ist, nützt die Wasserkraft der Aare aus, die über eine Wassermenge von za. 160 m<sup>3</sup> bei einem Gefälle von 1.7 bis 4 m verfügt, und enthält zehn vertikalachsige 300 PS-Turbinen. Infolge der Zunahme der Stromanschlüsse war es genötigt, seine Leistungsfähigkeit zu erhöhen,

\*) Dieses Werk verfügt über eine Wasserkraft von 65 PS und außerdem über 70 PS elektr. Energie, die von einem benachbarten Elektrizitätswerke gemietet wurden. Um die in der Nacht verfügbare 135 PS auszunützen, wurden zwei doppeltwirkende Kolbenpumpen, eine von der Werksturbine, die andere vom Elektromotor angetrieben, aufgestellt, die za. 180 m<sup>3</sup>/Stde. in ein 130 m höher gelegenes Reservoir von 4000 m<sup>3</sup> Fassungsraum fördern. Aus diesem Reservoir werden mehrere Hochdruckturbinen zum Antriebe kleinerer Arbeitsmaschinen, Ventilatoren und Beleuchtungsdynamo gespeist.

\*\*) Im Hochofenwerke Choindenz liegen die Verhältnisse ähnlich wie in Clus, nur sind moderne Expreßpumpen zur Wasserakkumulierung aufgestellt und liegt das Wasserreservoir 600 m über der Hüttensohle.

\*\*\*). „Zeitschrift für Elektrotechnik“ 1905, Heft 51 und 52. „Elektrische Bahnen und Betriebe“ 1905, Heft 22, 23, 24.

\*) Auch die Bezeichnung „indirekte Akkumulierungsanlagen“ wird hierfür gebraucht.

und so entschloß man sich zum Baue einer hydraulischen Akkumulierungsanlage. Es kam wohl noch die elektrische Akkumulierung oder eine thermodynamische Reserve in Frage, doch entschied man sich für die obige als zweckmäßigste Lösung, da der gesamte Nachtbetrieb von za. 8 Uhr abends bis 6 Uhr morgens nahezu unausgenutzt war.

Abweichend von den früher erwähnten Anlagen, sind in Ruppoldingen die Maschinen, die die Akkumulierung besorgen, nicht im Maschinenhause untergebracht, sondern in einem eigenen vom Maschinenhause entfernt liegenden Gebäude (Abb. 10). Diese Anordnung war durch den Umstand bedingt, daß sich eben dadurch eine kürzere Rohrleitung von dem Maschinenhause zu dem Hochdruckreservoir (Abb. 11),

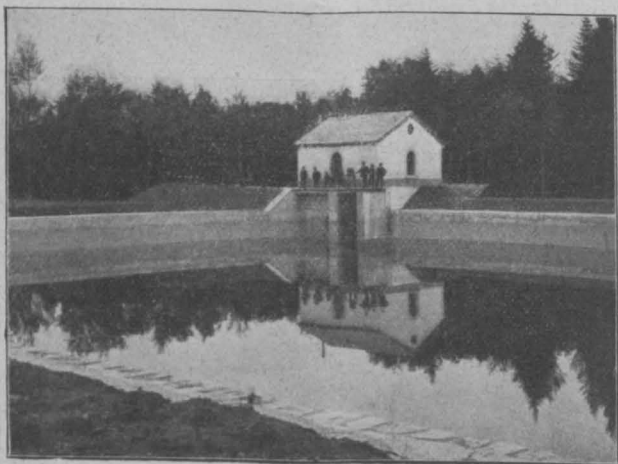


Abb. 11

das za. 300 m hoch liegt, ergab. Der Betrieb der Akkumulierungspumpe erfolgt durch elektrische Fernleitung, u. zw. ist an dieselbe in der Akkumulierungsstation der Elektromotor *M* (Abb. 12) angeschlossen, der also in jenen

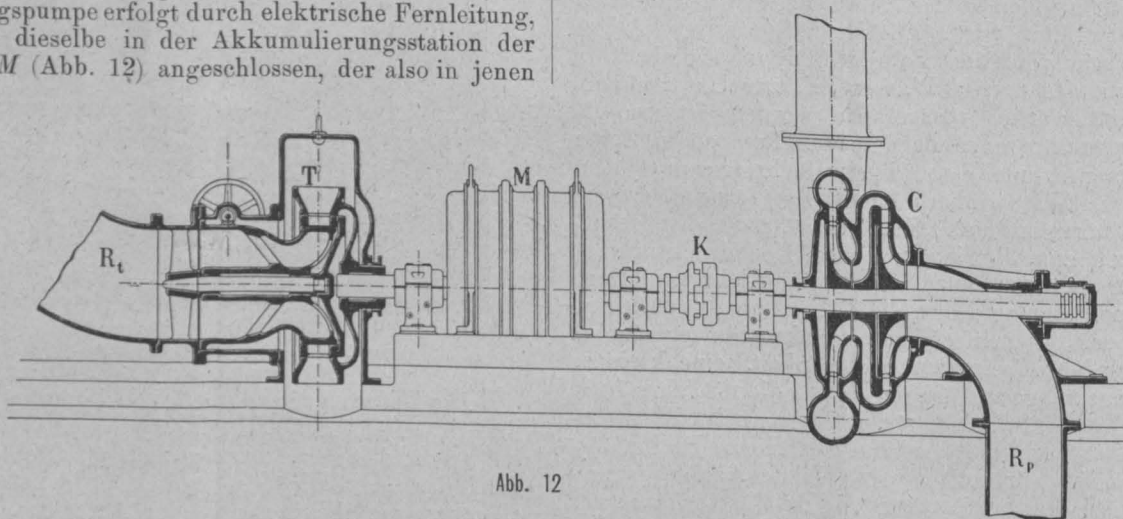


Abb. 12

Zeiten, da in der Hauptzentrale überschüssige Kraft vorhanden ist, die zum Betriebe nötige Energie erhält. Der Motor kann durch eine bewegliche Kupplung an eine mehrstufige Zentrifugalpumpe angeschlossen werden, die das Wasser aus einem Weiher ansaugt und in das Hochreservoir drückt. Der Motor *M* ist aber umgekehrt auch so gebaut, daß er als Generator wirken kann. Ferner ist an seinem linken Wellenende ein Turbinenlaufrad aufgekeilt, das durch das vom Hochreservoir kommende Druckwasser angetrieben wird. Das gewählte Turbinensystem gestattet die Vermeidung einer Kupplung zwischen dem Elektromotor und der Turbine, wobei allerdings ein Arbeitsverlust dadurch entsteht, daß das Turbinenlaufrad auch während jener Zeit, während welcher die Pumpe betätigt wird, zwecklos mitrotiert. Doch ist dieser Arbeitsverlust so gering, daß durch die bei Verwendung einer lösbaren Kupplung einfachere Anordnung der erwähnte Kraftverlust aufgewogen wird.

Von dem Maschinenhause führt zu dem Reservoir eine Rohrleitung, welche gleichzeitig als Fall- und Steigleitung dient (Abb. 10). Mehrere sehr gut erdachte Absperr- und Sicherheitsvorrichtungen ermöglichen es, den Betrieb sicher zu führen. Soll die akkumulierte Energie zu einer Unterstützung der Hauptzentrale herangezogen werden, so wird zunächst die Zentrifugalpumpe vom Motor abgekuppelt, nachdem zuvor selbstverständlich der Wasserzulaßschieber zu derselben geschlossen wurde, und hierauf der Wasserzulauf zur Turbine freigegeben. Der frühere Elektromotor arbeitet nun als Generator mit einer höheren Tourenzahl durch die Fernleitung auf die Sammelschienen der Hauptzentrale.

Der Gesamtnutzeffekt derartiger Anlagen kann im allgemeinen etwa mit 40 bis 50% angegeben werden, und zwar entfällt davon im Durchschnitt auf

Motor . . . . .	0.9 — 0.93,
Pumpe . . . . .	0.7 — 0.80,
Leitung . . . . .	0.95 — 0.97,
Turbine . . . . .	0.75 — 0.80,
Dynamo . . . . .	0.90 — 0.92.

Wir sehen also, daß der Gedanke der Akkumulierung des Wassers zur Verbesserung der Rentabilität von Kraftwerken Wurzel geschlagen hat und vielseitig ausgebeutet wird. Aber so wie alles seine Vor- und Nachteile hat, so hat, wie Eingangs erwähnt, die Aufspeicherung des Wassers den großen Nachteil, daß sie den Wasserkraftbesitzer in Konflikt mit anderen Utenten bringt. Man muß nur wissen, wie eifersüchtig die Besitzer von Wasserkraftanlagen nach ihren Rechten sehen, wie oft nur wegen weniger Zentimeter Stau, wegen weniger Liter Wasser langwierige, durch Jahrzehnte sich hinschleppende Prozesse hervorgerufen werden, um all die Schwierigkeiten zu ermessen, die sich der Durch-

führung so rationeller und nur mit Rücksicht auf technische Vollkommenheit projektierter großer Wasserkraftanlagen entgegenstellen werden. Wenn ein derart radikal die Wasserläufe veränderndes Projekt, wie das eine oder das andere der im vorhergehenden beschriebenen, durch Sonderinteressen entstellt, weiten Bevölkerungskreisen zur Kenntnis gelangen wird, dann wird sich meiner Erfahrung nach ein derartiger Widerstand dagegen erheben, daß die Bemühungen zur Erlangung der Konzession eine geradezu übermenschliche Geduld und Ausdauer erfordern werden.

Aber der menschliche Erfindungsgeist, der glücklicherweise dann am intensivsten pulsiert, wenn sich Schwierigkeiten zeigen, kann mitunter auch da Abhilfe schaffen, und es freut mich, daß ein österreichischer Ingenieur, Herr Fritz Golwig, einen Vorschlag\*) gemacht hat,

\*) „Elektrotechnik und Maschinenbau“ 1906, Heft 49.



der wenigstens für Anlagen mit größerem Gefälle den vor-  
genannten Übelstand behebt und mit Stauweihern aus-  
gestattete Kraftanlagen von den ober- und unterhalb ge-  
legenen Wasserwerksbesitzern unabhängig macht.

Herr Golwig ordnet nämlich im Unterwassergraben  
ein zweites Staubecken — das sogenannte Ausgleichs-  
becken *A* (Abb. 13) — an\*) und baut in das Oberwasser

linksseitige Magnetspule hat verstärkte Anziehungskraft,  
es findet Schluß der Leitung von der Dynamo *G* zum  
Motor *H* in dem Sinne statt, daß die Abflußschütze aus  
dem Ausgleichsreservoir mehr geöffnet wird. Umgekehrt  
wird bei Senkung des Schwimmers im Obergraben  
die Schließung dieser Abschußschütze erfolgen. In ähnlicher  
Weise wirkt auch der im Auslaufe angebrachte Schwimmer

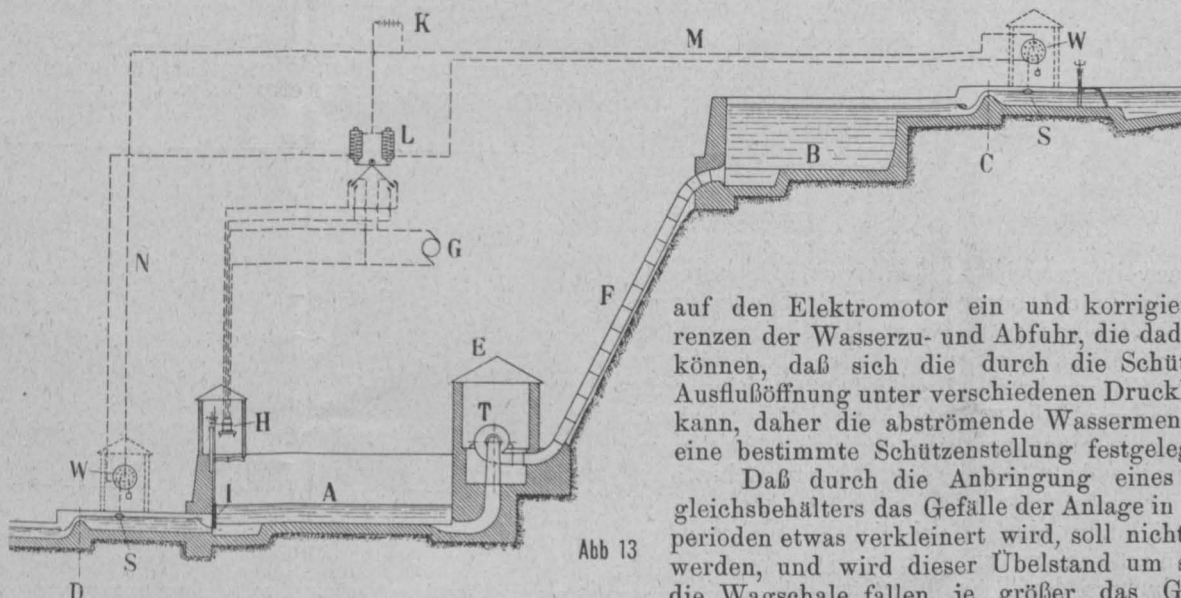


Abb 13

auf den Elektromotor ein und korrigiert jene Diffe-  
renzen der Wasserzu- und Abfuhr, die dadurch entstehen  
können, daß sich die durch die Schütze *J* bedingte  
Ausflußöffnung unter verschiedenen Druckhöhen befinden  
kann, daher die abströmende Wassermenge nicht durch  
eine bestimmte Schützenstellung festgelegt ist.

Daß durch die Anbringung eines solchen Aus-  
gleichsbehälters das Gefälle der Anlage in gewissen Zeit-  
perioden etwas verkleinert wird, soll nicht verschwiegen  
werden, und wird dieser Übelstand um so weniger in  
die Wagschale fallen, je größer das Gefälle und je  
leichter örtliche Verhältnisse die Anordnung von Aus-  
gleichsweihern großer Flächen-Ausdehnung und kleiner  
Wassertiefe gestatten. Beim heutigen Stande des Signal-  
wesens ist jede Gewähr dafür geboten, daß durch die vor-  
beschriebenen Vorrichtungen der beabsichtigte Zweck tat-  
sächlich erreicht wird.

Von großer Wichtigkeit kann die automatisch-kon-  
tinuierliche Kompensation in jenen nicht seltenen Fällen  
werden, wo ein und dasselbe Becken gleichzeitig den Dienst  
der Jahres- und der täglichen Akkumulation versieht und  
die Stauweieranlage etwa durch eine Genossenschaft  
mehrerer Wasserkraftbesitzer errichtet wurde, um allen  
Beteiligten gleichmäßigen Wasserzufluß zu sichern. Würde  
der an den Weiher zunächst anschließende Wasserrent  
die ihm im Tagesdurchschnitt zukommende Wassermenge  
unregelmäßig, aber ganz entnehmen, d. h. den Weiher als  
Tagesakkumulator ausnützen, so könnte er allerdings  
50–60% mehr Kraft absetzen, doch würde dieses Vor-  
gehen einer Wasserverschwendung gleichkommen, da die  
in Perioden größeren Kraftverbrauches über die normale  
Wassermenge verbrauchte Quantität von den unteren Wasser-  
werksbesitzern nicht verwendet werden kann und zwecklos  
das Flußgerinne füllt. Der Inhalt des Jahresakkumulierungs-  
weihers wäre dann weitaus eher aufgebraucht, als den  
Vorausbestimmungen entsprechen würde. Dieses Vorgehen  
würde also einen Protest sämtlicher flußabwärts situierten  
Wasserkraftbesitzer heraufbeschwören. Stellt jedoch der  
oberste Wasserkraftbesitzer ein unteres Kompensations-  
becken her, so kann er die Vorteile größerer Leistung  
haben, ohne mit seinen flußabwärts situierten Genossen in  
Konflikt zu geraten. Den gleichen Vorteil kann jeder der  
flußabwärts befindlichen Wasserwerksbesitzer durch die  
Kompensation für sich herauschlagen, nur müssen dann  
die betreffenden Anlagen mit einem oberen und einem  
unteren Ausgleichsbecken ausgestattet werden. Natürlich ist  
in diesem Falle der Fassungsraum der täglichen Auf-  
speicherung — und infolgedessen auch die Größe des  
Kompensationsbeckens — minimal im Verhältnisse zum  
Fassungsraum der Jahresaufspeicherung. Erst durch die  
Einführung des Kompensationsdienstes, d. i. durch Wasser-

vor Einfluß desselben in das obere Staubecken *B* ein Meß-  
profil (Überfall) *C* und ein ebensolches auch in den unteren  
Ablauf hinter dem Ausgleichsbecken ein. In Abb. 13 ist  
das Turbinenhaus *E* und die Rohrleitung *F* deutlich zu  
erkennen. Der Zweck des Ausgleichsbeckens ist, die zeit-  
weilig in größeren Mengen durch die Turbinen dem oberen  
Staubecken entzogenen Wassermengen aufzunehmen und  
in jenen Zeitperioden, da die Turbinen schwach beauf-  
schlagt sind, dem Flußlaufe wieder zurückzuerstatten.  
Damit dies in einwandfreier Weise und so geschehe,  
daß der Wasserfluß im Flußlaufe oberhalb und unterhalb der  
Anlage stets der gleiche bleibe, sind die erwähnten Meßprofile  
eingebaut und ist das untere durch Einbau einer Schütze *J*  
derart ausgestattet, daß dem größerem Zufluß in das obere  
Staubecken stets auch ein größerer Abfluß aus dem unteren  
entspricht, so daß ein Füllen des unteren und ein Entleeren  
des oberen oder ein Entleeren des unteren und Füllen  
des oberen Beckens eine nur interne Sache der Wasser-  
kraftanlage ist, die sich im Flußlaufe in keiner Weise  
bemerkbar macht.

Bei den Meßprofilen befinden sich Schwimmer *S*, die bei  
Hebung oder Senkung regulierbare Widerstände in einen  
Stromkreis einschalten. Durch die Turbine wird eine kleine  
Dynamo *G* kontinuierlich angetrieben, die durch ent-  
sprechend geführte Leitungen mit dem Elektromotor *H*  
verbunden ist, der auf die Schütze oder Klappe *J* wirkt,  
welche den Abfluß aus dem Ausgleichsbecken regelt, und  
die nach Bedarf in dem einen oder anderen Sinne rotieren  
kann. Ein durch eine Batterie *K* betätigtes Relais wirkt  
auf die Leitung zum Elektromotor *H* in der Weise ein,  
daß derselbe bei Schluß des Relais in einem Sinne die  
Schütze *J* öffnet, bei Schluß in anderem Sinne schließt,  
in der Ruhestellung aber die Stromzufuhr zum Motor  
gänzlich unterbricht. Die Betätigung der Magnete des  
Relais erfolgt durch die erwähnten Schwimmer *S* und die  
zwischengeschalteten Widerstände *W*. Hebt sich der  
Schwimmer im Obergraben, so wird der Stromkreis *M*  
durch die Einschaltung von Widerständen geschwächt, die

\*) Öst. Patent Nr. 26478 und 26480.

sparen, wird hier eine rationelle Wasserwirtschaft, bzw. eine volle Ausnützung der Jahresakkumulierung möglich.

Es ist bemerkenswert, daß auch bei der Zambesi-Anlage der Victoria Falls Power Co., die früher bereits erwähnt wurde, eine hydraulische Akkumulierung, jedoch zur Unterstützung einer Dampfkraftreserve am Randende der Fernleitung geplant ist. Eine Dampfreserve ist hier unerlässlich, da die enorm lange Fernleitung, welche etwa der Distanz Wien—Havre gleichkommt, größtenteils durch Urwald führt, so daß ihre Beaufsichtigung schwierig sein und namentlich die Wiederherstellung im Falle einer Beschädigung lange Zeit erfordern würde. Es muß also für eine Reserve von za. 50.000 PS vorgesehen werden, welche seitens der Projektanten so gedacht ist, daß etwa 20.000 PS direkt durch Dampf erzeugt werden, der Rest aber durch hydraulische Motoren, welche aus einem Hochreservoir gespeist werden, wobei letzteres in jenen Perioden, wo die Dampfreserve nicht benützt wird, durch die Dampfmaschinen gefüllt wird. Da die Beschaffung so großer Wassermengen aus Brunnen oder dgl. an jenem Orte, wo diese Reservekraftanlage erbaut werden soll, schwierig ist, so wird das aus dem Hochreservoir entnommene Wasser in einem unteren Ausgleichsbecken gesammelt, woraus es dann durch die Dampfmaschinen in das Hochreservoir gedrückt wird.

Machen wir nun einen Rückblick auf das ganze Vorgebrachte, so müssen wir zugeben, daß die Bestrebungen der Techniker auf Verbesserung der Ausnützung der Wasserkräfte äußerst intensive sind, und daß sie wieder einmal beweisen, welche einschneidende Wichtigkeit ihre Tätigkeit für unser Kulturleben hat. Die Kohle wird immer teurer, und daß der Kohlenvorrat in Europa in Jahrzehnten erschöpft sein wird, ist eine feststehende Tatsache. Ja wenn es mit der Ausnützung der Kohle weiter in so steigender Proportion fortgeht wie bisher, so wird dieser Zeitpunkt viel früher eintreten, als bisher ausgerechnet wurde. Man wird vielleicht noch dahin gelangen, aus Kohle direkt und mit gutem Effekte elektrische Energie zu erzeugen, was dann freilich auf den Kohlenverbrauch wesentlich vermindern einwirken kann. Aber auch diese Erfindung würde das Ende der Kohle nur hinausschieben und nicht verhindern. An eine wesentlich bessere Einrichtung der Heizanlagen und an eine wesentliche Verbesserung des Wirkungsgrades unserer Dampfmaschinen ist nicht mehr zu denken.

Was wird aus uns in Europa werden, wenn unser Kohlenvorrat erschöpft sein wird? Dann werden unsere Industrien, so die blühende Eisenindustrie, die chemische Industrie usw., die zahllosen Maschinenfabriken, verschwinden und sich eben in jene Erdteile verpflanzen, deren Kohlenvorrat noch wenig angegriffen ist.

Jede Bestrebung, den Kohlenverbrauch einzuschränken muß von diesem Standpunkte aus freudig begrüßt werden, und die Devise „Sparet mit den Kohlen“ sollte allen, denen an unserer Kultur gelegen ist, stets vorschweben. Vorläufig ist wohl noch das beste Mittel hiezu eine gute Ausnützung der Wasserkräfte, namentlich die Verbindung derselben mit Akkumulierungsanlagen. Möge das Vorgebrachte dazu beitragen, dieser Erkenntnis auch in weiteren Kreisen zum Durchbruche zu verhelfen.

## Versuche mit durchgehenden selbsttätigen Bremsen bei Güterzügen.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 11. Februar 1908 von Ing. **Johann Rihosek**, k. k. Baurat im Eisenbahnministerium.

(Fortsetzung zu Nr. 10)

### B. Versuchsergebnisse.

Zur Erprobung dieser Bremsbauart ließ das Eisenbahnministerium 70 Kohlenwagen für 20 t Tragfähigkeit und 5 Personenwagen der Wiener Stadtbahn mit dieser neuen Bremse ausrüsten. Vier dieser Personenwagen wurden in



Abb. 7 Bremsprobezug vor der Station Absdorf

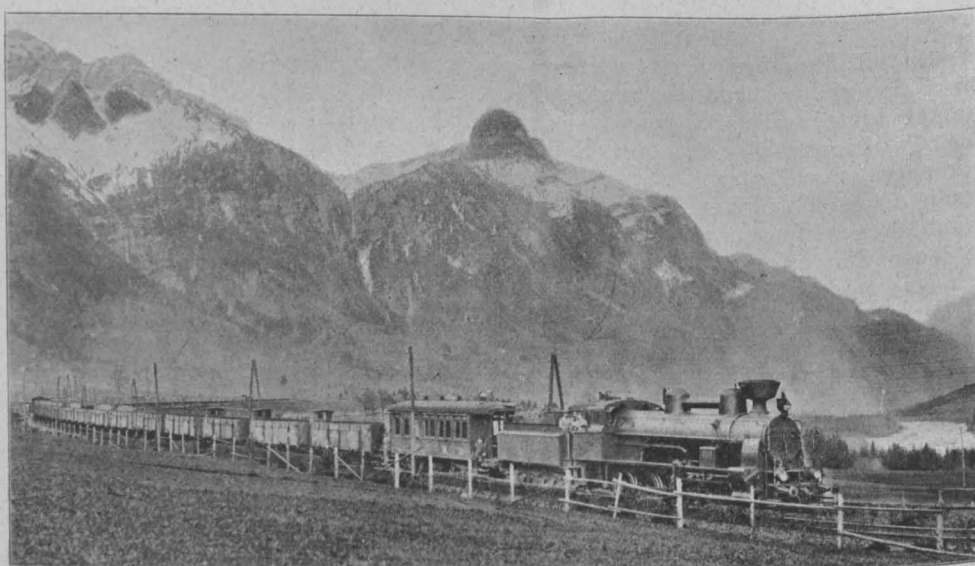


Abb. 7a Bremsprobezug auf der Arlbergstrecke unterhalb der Station Braz in 31<sup>0</sup>/<sub>00</sub> Gefälle

gleichen Abständen in den Zug eingestellt und dienten zur Aufnahme der Beobachter (Abb. 7 und 7a). Sie wurden mit einem an die durchgehende Hauptrohrleitung angeschlossenen Vakuummeter und zur Verständigung der Beobachter unter-

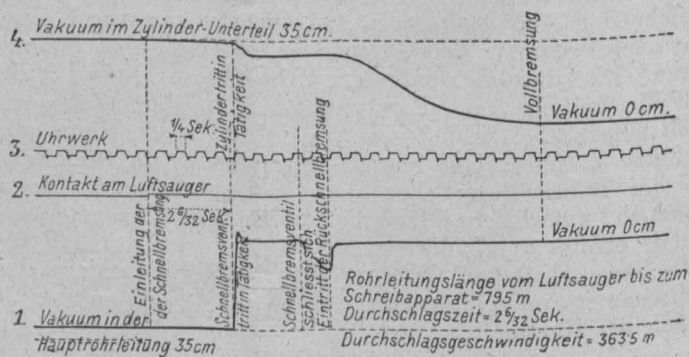


Abb. 9





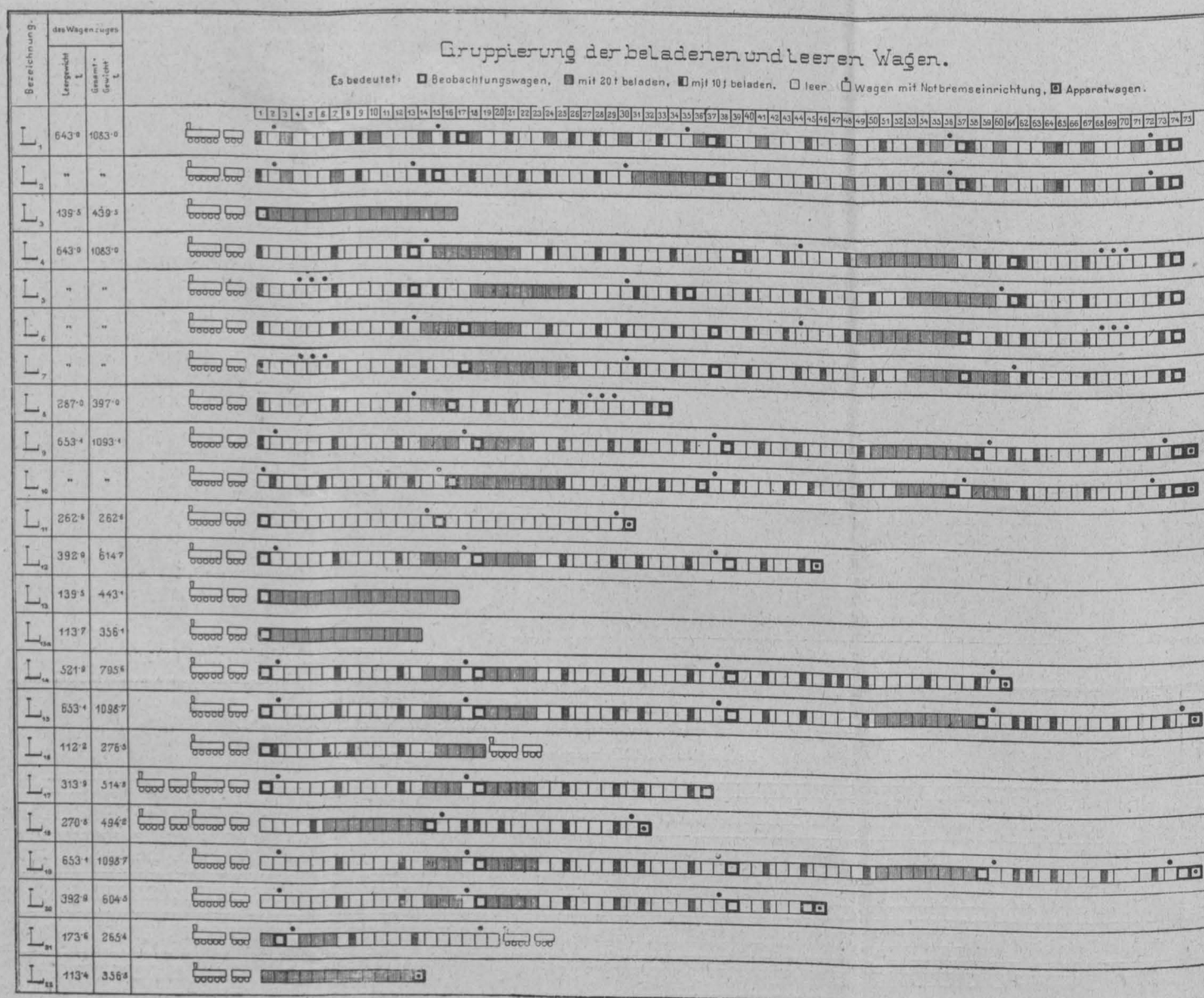


Abb. 11

einander, mit einem Telephon ausgerüstet. Auf der Lokomotive hielt sich der Leiter der Versuche auf, dem gleichfalls ein Telephon zur Verfügung stand. Der fünfte Personenwagen wurde außerdem noch mit je einem Vakuummeter für den Bremszylinder-Ober- und Unterteil, ferner mit einem Geschwindigkeitsmesser, Bauart Haußhalter, einem Bremswegmesser und einem Schreibapparat versehen. Der letztere (Abb. 8 und 8 a) besorgte folgende Aufzeichnungen (Abb. 9).

1. Die Druckverhältnisse in der Hauptrohrleitung.
2. Den Moment der Einleitung der Bremsung auf der Lokomotive.

3. Die Zeit in  $\frac{1}{4}$  Sekunden.

4. Die Druckverhältnisse im Bremszylinderunterteil.

Den Zug entlang waren zwei elektrische Leitungen gespannt, die eine für die Telephone, die zweite, in einen Schleifenkontakt auf dem Doppelluftsauger der Lokomotive endigend, für den Schreibapparat. Der mit Meßapparaten eingerichtete Wagen lief am Schlusse des Zuges.

Die Angaben über die Größe des Bremsdruckes und der perzentuellen Abbremsung vom Gewichte usw. bei den für die Bremsprobefahrten verwendeten Lokomotiven und Wagen sind in Tabelle A (folgt in Nr. 13) enthalten. Der Bremsklotzabstand betrug bei den Wagen im Mittel 13 mm. Der Zug war

immer lose bis 120 mm Bufferabstand gekuppelt. Die Bremswege wurden mittels eines Meßbandes oder falls der mit Meßapparaten ausgerüstete Wagen im Zuge mitlief, durch den Bremswegmesser bestimmt. Die Bremszeit wurde mit einer Sekundenuhr gemessen, die Geschwindigkeit vom Geschwindigkeitsmesser, Bauart Haußhalter, der Lokomotive abgelesen.

Die im Zuge verteilten Beobachter richteten auf die während der Bremsung sich abspielenden Vorgänge, wie Auflaufen, Strecken, Stöße, Rucke usw., ihr Augenmerk.

Aus den schematischen Skizzen auf Abb. 10 und 11 sind die verschiedenen Arten der Zusammensetzung der Versuchszüge bezüglich Verteilung der beladenen und gebremsten Wagen zu ersehen. Berücksichtigt man, daß ein großer Teil dieser Züge auch von zwei Lokomotiven gezogen wurde, so ergeben sich 60 verschiedene Zugbildungen, mit denen Regulier-Betriebs-Schnell- und Reguliernschnellbremsungen aus verschiedenen Geschwindigkeiten bis 50 km/Std. ausgeführt wurden. Aufgezeichnet wurden im ganzen mehr als 600 Bremsungen, die mindestens die Zahl 1000 erreichen würden, falls alle jene Bremsungen hinzugezählt würden, welche mit dem Probezug bei den Fahrten von und zu den Versuchen vorgenommen wurden.

(Schluß folgt)



## Jost Wey.

Einer der hervorragendsten Ingenieure der Schweiz, Jost Wey, Ober-Ingenieur der St. Gallener Rheinregulierung, seit 1873 Mitglied unseres Vereines, ist am 7. Februar l. J. in Rohrschach im Alter von 65 Jahren verschieden. Nach Absolvierung seiner Studien am Züricher Polytechnikum war er bei verschiedenen Wasserbauten in Frankreich tätig, vom Jahre 1870 bis 1873 Bauführer und Sektions-Ingenieur bei der I. Hochquellenleitung der Stadt Wien. Im Jahre 1874 trat er als Sektions-Ingenieur in den Dienst des Kantons St. Gallen für die Durchführung der Rheinkorrektion, deren Arbeiten er später als Ober-Ingenieur leitete. Nach Abschluß des Staatsvertrages zwischen Österreich und der Schweiz fungierte er schweizerseits als Bauleiter der internationalen Rheinregulierung. Wey hat somit 34 Jahre lang unangesehen sein Wissen und Können an der Rheinregulierung und allen damit im Zusammenhange stehenden Arbeiten betätigt. Er hat sich diesem großen Werke mit vollster Hingabe und nie erlahmender Tatkraft gewidmet und keine Mühe gescheut, für die von ihm als richtig erkannten Maßregeln auch den Kampf gegen widerstrebende Interessen, Vorurteile und irrige Anschauungen in Schrift und Wort aufzunehmen. Als er die oberste technische Leitung der Rheinregulierung übernahm, mußte er erst unter heftigem Widerstande den ganzen technischen Dienst neu organisieren. Dann erst begann er die grundlegenden Studien über das Flußregime und den Einfluß der verschiedenartigen Korrektionsysteme, die er fortgesetzt veröffentlichte, und die seinen Ruf als Wasserbautechniker begründeten. Der Verlauf der großen Hochwasserkatastrophen von 1885, 1888 und 1890 rechtfertigte dann vollends die Richtigkeit seiner Berechnungen und seiner Maßnahmen. Damit hatte er sich auch das volle Vertrauen im eigenen Vaterlande erworben. Zu seinen besten Arbeiten ist der Bau des Werdenberger und rheintalischen Binnenkanales zu zählen.

Auf Grund des Staatsvertrages für die Rheinregulierung sollte zuerst der Fußacher, dann der Diepoldsauer Durchstich hergestellt werden. Der erstere, unter der Leitung österreichischer Ingenieure ausgeführt, ist beendet. Die Herstellung des Diepoldsauer Durchstiches sollte nunmehr unter Wey's Leitung erfolgen, der sich schon seit Jahren durch gründliche Bodenuntersuchungen, Probe-Damm-schüttungen usw. auf diesen Bau vorbereitet hatte. Auf Grund dieser Vorarbeiten kam er zu der Ansicht, daß die Herstellung dieses Durchstiches den früheren Voranschlag um etwa 10 Millionen Fres überschreiten würde. Angesichts dieser Mehrkosten und der großen Schwierigkeiten beantragte er, diesen Bau noch vorläufig zu verschieben, bis man sich bei fortgesetzter Normalisierung des alten Strombettes über die Wirkungen einer fortgesetzten Vertiefung des Bettes infolge des Fußacher Durchstiches vorerst vollkommenen Aufschluß geholt habe. Dieser Antrag entfesselte besonders in Vorarlberg einen sehr leidenschaftlich geführten Kampf gegen ihn, der dann beiderseitig in vielen Zeitschriften Ausdruck fand. Er hat den Ausgang dieses Streites nicht mehr erlebt, aber zur Klarstellung seines Standpunktes sei hier bemerkt, daß er niemals die großen wasserbautechnischen Vorteile des Diepoldsauer Durchstiches und dessen Durchführbarkeit in Frage gestellt hat.

Wey war ein Mann von strengster Überzeugungstreue, im steten Kampfe mit den Naturgewalten und den im öffentlichen Leben oft eintretenden Meinungsverschiedenheiten gestählt. Er war eine sachlich hochgebildete, aber auch eine sehr energische Natur. Als Fachmann fand er im Auslande durch Berufung zur Abgabe von Gutachten vielfache Anerkennung. Wer ihn näher kannte, mußte ihn hochschätzen und achten.

Hofrat Prof. Artur Oelwein

Hofrat Karl Wagner,  
Staatsbahndirektor in Villach

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

### Maschinenwesen.

Die Pumpenanlagen für die Bewässerung bei Korunat und Elessi in Ägypten. Diese wurden in den Jahren 1906/07 von Gebrüder Sulzer in Winterthur ausgeführt. Korunat liegt 80 km, Elessi 40 km südlich von Kairo. Elessi ist die kleinere Anlage. Beide wurden im Jahre 1905 von der ägyptischen Regierung in Auftrag gegeben. Das Werk Korunat besteht aus vier Kreiselpumpensätzen, von denen von Anfang Dezember bis Anfang Juli bloß zwei arbeiten. Die geförderte Wassermenge beträgt za. 4 m<sup>3</sup>/Sek., die Förderhöhe schwankt zwischen 4 und 8 m. Von Anfang Juli bis Mitte August laufen drei Pumpen und fördern zusammen za. 6 m<sup>3</sup>/Sek. auf 4–7 m Höhe. In der Zeit des Hochwassers, von Mitte August bis Ende November, wird mit allen vier Pumpen gearbeitet, und werden hiebei za. 8 m<sup>3</sup>/Sek. auf 1.7–4 m gehoben. Das Kesselhaus umfaßt samt dem Reservekessel fünf Flammrohrkessel mit je 88 m<sup>2</sup> Heizfläche für 12 Atm. Betriebsdruck. In der Regel wird mit überhitztem Dampf von 275° gearbeitet, der in einem Überhitzer von 75 m<sup>2</sup> erzeugt wird. Die Wärme der abziehenden Gase wird in einem Greenschen Vorwärmer mit 320 Rohren ausgenutzt. Die Kessel haben durchwegs Hotchkiss-Schlammfänger. Die Kreiselpumpen werden von vier Tandem-Verbundmaschinen mit Sulzer-Ventilsteuerung betrieben. Die Gesamtleistung beträgt bei 110–120 Umdrehungen in der Minute 320 PS.

Der Abdampf kann in den Auspuff und in einen Einspritzkondensator, der das Wasser aus dem Saugkanal der Kreiselpumpe nimmt, geleitet werden. Die Überlaufleitung gabelt sich vor dem Eintritt in die Pumpensaugleitung, und der eine Zweig mündet wagrecht unter dem Hochwasserspiegel, während der zweite senkrecht über dem Hochwasserspiegel hinausgeführt ist. Wenn die Pumpe bei Hochwasser stillsteht, muß die wagrechte Überlaufleitung geschlossen sein, damit kein Wasser durch den Kondensator in die Maschine gelangen kann. Beim Anlassen der Maschine wird anfangs die senkrechte Leitung und, wenn der Kondensator in vollem Betriebe ist, dann die wagrechte Leitung benützt. Die Pumpen haben zweiteiliges, gußeisernes Spiralgehäuse und saugen mit je zwei Trichtern von 1.65 m Durchmesser aus einem Brunnen. Das Wasser gelangt durch einen großen Kanal bis vor das Maschinenhaus, wo es sich in vier Brunnen verteilt, von denen jeder durch eine Tür gegen den Kanal abgesperrt werden kann. Hiedurch ist jeder Brunnen, auch bei Hochwasser, zugänglich. Die Saugleitung verjüngt sich bis auf 0.9 m Durchmesser. Der Flügel hat 2 m Durchmesser. Die Druckleitung erweitert sich auf 1.75 m Durchmesser, geht durch eine Drosselklappe mit Umlaufleitung und mündet unter dem tiefsten Druckwasserspiegel in den Druckkanal. Durch die tiefe Führung der Druckleitung wird ein ruhiger Gang erzielt. Zur Entleerung der Pumpe dienen zwei Ejektoren, wovon der tiefer gelegene, an die Drosselleitung angeschlossene Ejektor zur Entleerung bei Stillstand der Pumpe dient. Die Pumpe leistet normal 21 m<sup>3</sup>/Sek., kann aber auf 3 m<sup>3</sup>/Sek. gesteigert werden.

Betriebszeit	1. Dezember bis 1. Juli	1. Juli bis 15. August	15. August bis 1. Dezember
	1. Juli	15. August	1. Dezember
Fördermenge . . . . . za. m <sup>3</sup> /Sek.	4	6	8
Förderhöhe . . . . . m	4–8	4–7	1.7–4
Anzahl der im Betriebe befindlichen Maschinen . . . . .	2	3	4
Leistung eines Satzes in gehobenem Wasser bei größter Förderhöhe . . . . .	225	196	112
Umläufe in der Minute . . . . .	110	104	85
Kraftbedarf einer Pumpe . . . . .	290	254	155
Leistung einer Dampfmaschine PSi	320	284	178
Verbrauch von gesättigten Dampf kg/PSi	6.5	6.45	6.4
Verbrauch von überhitzten Dampf kg/PSi	5.4	5.35	5.3
Gesamtverbrauch eines Satzes an überhitzten Dampf . . . kg/Std.	1730	1520	945

Zum Zwecke der elektrischen Beleuchtung dient eine kleine Dampfmaschine von 25 PS, die einen Dynamo betreibt. Der Abdampf dieser Maschine wird in die Niederdruckzylinder der großen Dampfmaschinen geleitet. Das Werk Elessi unterscheidet sich von dem ersten bloß durch die Zahl der Pumpensätze. Es sind deren drei, und infolgedessen auch bloß vier Dampfkessel. Diese Anlage genügt folgenden Anforderungen:

Fördermenge . . . . .	3.8; 6.2 m <sup>3</sup> /Sek.
Förderhöhe . . . . .	4.8; 4.0 m
Anzahl der Pumpen . . . . .	2; 3
Leistung eines Satzes in gehobenem Wasser bei größter Förderhöhe	225; 112.

(„Z. d. V. D. Ing.“, Nr. 2, 1908)

Ein elektrisch betriebener Transporteur. Kramos Ltd. of Bath hat einen solchen zur Beförderung von Zement oder Mörtel für einen Hotelbau konstruiert. Mit demselben können in einem Wagen 3 t gefördert werden. Der vollgefüllte Lastkübel, der zum Kippen eingerichtet ist, bewegt sich mit 20 m, der leere mit 30 m Geschwindigkeit in der Minute. Der Kippwagen selbst wiegt za. 500 kg. Der Transporteur ist hängend angeordnet und stützt sich mittelst sechs auf drei Achsen angeordneten Laufrädern, auf zwei gleichzeitig als Schienen dienende Träger aus Stahl, die mit 400×150 mm dimensioniert sind. Ein Motor dient zur Vorwärtsbewegung, in dem er mittels Zahnrad- und Kettenübersetzung die Laufräder antreibt, ein zweiter Motor bewirkt, ebenfalls mit Hilfe einer Zahnrad-Übersetzung und Seiltrommel, das Heben und Senken des Kippkübels. Der Wärter, der die Senkung des ganzen Transporteurs zu besorgen hat, sitzt in einem käfigartigen Tragstuhl, der auch die nötigen Schalthebel enthält. An der Welle des Hubmotors sitzt eine elektrische Bremse. Mit Hilfe eines eigenen Hebels kann der Wärter die Geschwindigkeit des Senkens regeln. („Engineering“, Nr. 2193, 1908)

### Wasserstraßen.

Transport auf Wasserstraßen. Daten über Schiffsfracht und Schiffszug. Ingenieur Laffitte veröffentlicht in „Annales des travaux publics de Belgique“ 1907, Seite 743, einen Artikel über den Transport auf künstlichen Wasserstraßen, wobei er, unter Vergleichung der Transportkosten durch gewöhnliche Holzschiffe und mittels des Ferner-Motorradschiffs, auf der 346 km langen Strecke Lens–Paris zeigt, daß dieses letztere System besser ist.



Dieses neue System, dessen Verwendung sich neuerer Zeit Bahn bricht, besteht darin, daß ein Schaufelradmotor hinten an die Lastschiffe angehängt wird, die hiedurch Eigenbeweglichkeit erhalten; die Dampfmaschine des Motors treibt beim Löschen und Laden eine Dynamomaschine, durch die ein elektrischer Laufkran und eine Lichtanlage betätigt wird.

1. Der Transport mittels gezogener oder remorquierter Schiffe; Tonnengehalt 280–300 t, Dauer der Fahrt 23–30 Tage.

a) Reise von Lens nach Paris.

Elektrische Traktion: 32 km zu F 0.95 pro km = F 30.40.

Animalische Traktion: 140 km zu F 0.80 pro km = F 112.00.

Dampf-Remorque:

Auf der Oise, 105 km zu F 1.10 pro km = F 115.50.

Auf der Seine: 69 km zu F 1.40 pro km = F 96.60.

b) Rückreise mit einer Ladung von za. 100 t.

Remorque auf der Seine: 69 km zu F 1 pro km = F 69.

Remorque auf der Oise: 105 km zu F 1 pro km = F 105.

Animalischer Schiffzug: 140 km zu F 0.40 pro km = F 56.

Elektrischer Schiffzug: 32 km zu F 0.40 pro km = F 12.40.

Zusammen F 596.90, also F 0.80 pro km.

2. Transport mit Motorradschiffen (Kapazität 270 bis 280 t), Hin- und Rückfahrt.

Dauer der Fahrt bei 4 km/Std. und 16 Stunden täglicher Arbeitszeit:

$$\frac{346}{4 \times 16} = 5 \text{ Tage 4 Std. für die Hinfahrt oder 11 Tage für}$$

die Hin- und Rückfahrt; in runder Zahl und um allen Eventualitäten Rechnung zu tragen 15 Tage, anstatt 50 Tage mit gewöhnlichen Holzschiffen.

Verbrauch an Öl, Schmierfett und Kohle (25–35 kg Kohle pro Stunde) F 100, Amortisation des Motors F 100, Gehalt des Maschinisten: 15 Tage zu F 6 täglich = F 90, zusammen F 290 oder F 0.42 pro km.

Es ist nun die Exploitation mit dem Motor nicht nur um 50% billiger, sondern man ist auch imstande während der Schifffahrtperiode  $3\frac{1}{2}$  Reisen mehr zu machen. Die Verzinsung und Amortisation des Kapitals geschieht auf diese Weise gleichzeitig leichter und schneller.

Der Schiffszug mit Pferden beträgt:

Auf der Sensée F 1 bergwärts pro km und bei beladenem Schiffe F 0.90 talwärts.

Auf dem Kanal von Cambrai F 1.36 bergwärts und F 0.86 talwärts.

Auf dem Kanal Saint-Quentin F 1.02 bergwärts und F 0.85 talwärts.

Auf der Schelde F 1.60 bergwärts und F 0.94 talwärts.

Gegenwärtig beträgt der verlangte Preis im allgemeinen etwas unter 0.0035 F pro tkm. Er erhebt sich bis F 0.004 auf der Sensée, aber selbst dieser Preis bleibt auf den Kanälen von Aire und von Denle, wo die Exploitation durch zahlreiche Schwierigkeiten erschwert ist, vorteilhaft.

Der Verkehr auf dieser Wasserstraße ist oft so dicht, daß die Schiffe häufig nur 10 km pro Tag machen können. Vor der Installation des elektrischen Schiffszuges hat der animalische Schiffzug F 0.005 bis F 0.007 gekostet; in gewissen Zeiten des Jahres verlangt der Treidler 1 Centime.

Die Treidelei kostet zwischen Bauvin und Courrières F 0.009 pro tkm; zwischen Courrière und Fort de Scarpe F 0.008 pro tkm.

Diese Preise sind zwar nicht immer gehalten worden, aber sie fielen niemals unter F 0.004. Auf der Sensée kann selbst beim Maximaltarif von F 0.004 pro tkm der Schiffer mit Nutzen zur elektrischen Traktion greifen. Von Courchelettes bis Bassin Rond zahlt er für die Pferdetreidelei eines Schiffes von 280 t F 25.35. Die elektrische Traktion kostet F 28.50, also F 3.15 mehr, aber diese gestattet ihm die Fahrt in einem Tage statt in drei Tagen zu machen.

Die Entwicklung der elektrischen Treidelei wird einen nützlichen Wettbewerb schaffen, der es den Treideleiunternehmern verbieten wird, ihre Preise so zu erhöhen, wie sie es 1906 zur Zeit der Erneuerung des Pachtens am Saint-Quentin kanal getan haben.

Diese Treidelei bietet noch überdies zahlreiche Vorteile, sie kann Tag und Nacht und zu jeder Zeit funktionieren.

Das „Journal de la Navigation“ schreibt, daß zur Zeit des Frostes sich die Schiffe vor Mittag überhaupt nicht in Bewegung setzen können, und zwar nur dann, wenn die Eisbrecher vorher freie Bahn geschaffen haben. Beim elektrischen Betrieb wird der Eisbrecher rascher vorwärts gehen und man wird schon um 8 oder 9 Uhr vormittags aufbrechen können. Das Beladen im Kohlengrube erfolgt oft sehr unregelmäßig. Zur Zeit starken Ladens müßte die gewöhnliche Traktionskraft verdreifacht werden können.

Die Kraft für die elektrische Treidelei ist derart, daß die im Dienste befindlichen Apparate allen im Dienste gestellten Anforderungen entsprechen können. Die Schiffer werden auch bei Nacht fahren können. Sie werden keinen Aufenthalt von 8–10 Tagen haben und keine Pferde zum Preise von F 2.75 pro km nehmen und im ganzen 20 Tage brauchen, um von Marles nach Bassin-Rond zu kommen. Die Traktion auf Schienen bietet auch den anderen, von den

Schiffen sehr geschätzten Vorteil, den Zug leerer Schiffe bei Gegenwind bewerkstelligen zu können, was bisher nicht möglich war.

Aus dem Zusammenhalte aller dieser Verbesserungen und Vorteile muß die Initiative der Compagnie électrique du Nord betrachtet werden, und es ist im Interesse der Fluß- und Kanalschifffahrt zu wünschen, daß sie die verlangte Konzession bald erhalte.

Die Veränderung, den der technische Charakter der Schiffsbewegung erfährt, muß noch durch die Reorganisation des Wassertransportes und durch die Verbesserung der Lage der Schiffer ergänzt werden. Diese letzteren müssen, um Krisen auszuweichen, gezwungenerweise den Tarif zu erhöhen versuchen, was aber eine falsche und unkluge Rechnung ist.

Im Jahre 1904 schrieb der Chefingenieur Larivière, daß sich die Schiffer täuschen, wenn sie die Erhöhung des Tarifes als Gegenmittel gegen ihre schlechte Lage verlangen. Die Erhöhung des Tarifes kann nur dem Transporte auf der Eisenbahn nützlich sein, der F 6.70 pro t von Lens nach Paris ausmacht, denn es ist sicher, daß der Unterschied von 70 Centimes zwischen diesem Preise und dem Tarife von F 6, den die Schiffer verlangen, nicht genügend ist, um die Klientel dem Wassertransporte zu erhalten und zu mehren. Nicht die Fracht darf erhöht werden, die Spesen des Schiffes müssen verringert werden. Die Anlagen der Schiffferei müssen rationeller und entsprechender ausgenutzt werden, indem die Zeitverluste beim Laden und Löschen verringert und die Zahl der Reisen vergrößert wird.

Die Regelung dieser Frage ist, wie Laffitte meint, dringend notwendig geworden. In der Sitzung der französischen Deputiertenkammer vom 5. November 1906 hat der Abgeordnete Allemane eine Änderung des noch gültigen Berggesetzes vom 21. April 1810 und die Regelung der Fristen, innerhalb welcher die Schiffe beladen werden müssen, beantragt. In seinem Motivenberichte gab er an, daß die französischen Fluß- und Kanalschiffer schon seit vielen Jahren anstreben, daß die herrschenden Übelstände, die sie häufig zwingen, an den Bergwerken zu halten, ohne daß ihre Schiffe beladen würden, gesetzmäßig abgestellt würden. Während in Deutschland, Belgien und Holland diesbezüglich die Interessen der Schiffer schon längst gewahrt und in gesetzmäßige Bahnen gelenkt wurden, ist in Frankreich der Schiffer der Gnade und Ungnade der Kohlenwerke derart ausgesetzt, daß es oft vorkommt, daß ein Schiffer monatelang auf die Beladung seines Schiffes mit Kohle warten muß, ohne daß ihm für die Wartezeit die geringste Entschädigung geboten würde. Der Antrag geht dahin, daß eine maximale Dauer von zehn aufeinanderfolgenden Tagen für die Beladung eines Schiffes gewährt werde. Vom elften Tage des Stationierens angefangen soll das Kohlenwerk gehalten sein, dem Eigentümer des Schiffes eine Entschädigung von 5 Centimes pro t und Tag zu zahlen. Das hierauf erfolgte Eingreifen der Regierung hat einige Kohlenwerke veranlaßt, noch vor der Publizierung eines Gesetzes mit den Schiffen in Unterhandlungen zu treten. Zu gleicher Zeit, als die Schiffer die Hilfe des Staates anrufen, müssen sie sich selber helfen, und von dieser Selbsthilfe hängt ihre Zukunft wesentlich ab. Zu einer Zeit, da die Verkehrsmittel zu Wasser im national-ökonomischen Leben eines Landes eine solche Rolle spielen, dürfen die Schiffsleute nicht so ganz übersehen werden und dürfen sich nicht lediglich aus der unwissenden Klasse rekrutieren, wie dies bisher in Frankreich fast überall der Fall ist, wo der Schiffer eigentlich nur ein unwissender Handlanger ist. Der Präsident des Syndikats der Schiffer hat erst unlängst angegeben, daß die Schiffer infolge des Nomadenlebens, das sie führen müssen, zumeist Analphabeten sind, wodurch sie nicht imstande sind, ihre Interessen in gehöriger Weise zu wahren und häufig, Einflüssen schlechter Ratgeber preisgegeben, vorübergehende Verbesserungen einer geregelten Zukunft vorziehen.

In letzter Zeit sind mehrere Vereinigungen unter den Schiffen ins Leben gerufen worden, die sich die Aufgabe gestellt haben, den Stand geistig und materiell zu heben und dessen Interessen zu vertreten. Insbesondere ist die Gesellschaft „L'Enfance batelière“ zu nennen, die zum Zwecke hat, in den Schifffahrtzentren Internate zu gründen, in denen die Kinder der Schiffer mit allen notwendigen Kenntnissen und Handgriffen, die bei der Schifffahrt gebraucht werden, bekannt gemacht werden sollen. („Annales des travaux publics de Belgique“, 1907, Seite 743)

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

#### Bericht über die Versammlung vom 20. November 1907.

Der Obmann gibt bekannt, daß sich der Mitgliederstand der Fachgruppe zufolge ergangener schriftlicher Einladungen auf die stattliche Zahl von 150 erhöht hat und verlaubbart die Tagesordnungen der nächsten Fachgruppenversammlungen.

Herr Stadtbau-Inspektor Hermann Beranek hält sodann einen Vortrag über: „Die neue apulische Wasserleitung“.

Nach dem vom königl. italienischen Ministerium für öffentliche Arbeiten verfaßten Regierungsprojekte vom Jahre 1899 und 1902 sollen über 250 Gemeinden mit zusammen mehr als  $2\frac{1}{4}$  Millionen Einwohnern mit vorzüglichem Wasser versorgt werden, darunter jene



der Städte Foggia, Bari, Lecce, Barletta und Taranto. Hiezu dienen die 4000 l/Sek. der Quellen von Capofele, welche westlich vom Appenin, nur etwa 40 km vom Golfe von Salerno entfernt, entspringen. Die 236,5 km lange Hauptleitung durchquert mit einem 12,7 km langen Stollen den Appenin. An die Hauptleitung schließen sich etwa siebenmal längere Zweigleitungen an. Weil ein Teil der zu versorgenden Ortschaften mit zusammen mehr als  $\frac{1}{4}$  Millionen Einwohnern höher liegt als die Leitung, muß das Wasser für diese mittels Turbinen hochgedrückt werden. Auf Grund des 1905 durchgeführten internationalen Wettbewerbes wurde der Aktiengesellschaft Ercole Antico & Cie. die Konzession zur Ausführung und zum 90 jährigen Betriebe übertragen. Die Unternehmung hat im Sommer 1907 mit den Arbeiten unter der Leitung des Chef-Ingenieurs Cavaliere Bruno, von dem ein beachtenswertes Projekt über die schwierige Fassung der Quellen herrührt, begonnen. Für die Ausführung der gesamten Leitung, deren Kosten mit 125 Millionen Lire veranschlagt sind, wird die Zeit bis Ende 1920 in Aussicht genommen.

Da die mit reichem Beifall aufgenommenen Ausführungen des Vortragenden über dieses hochbedeutsame Werk der Ingenieurkunst vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ veröffentlicht werden sollen, kann an dieser Stelle von einer eingehenderen Inhaltsangabe abgesehen werden. Nach Schluß dankt der Obmann Herrn Bau-Inspektor Beranek für die gebotenen Einblicke in die großartige, im Entstehen begriffene Anlage mit dem Wunsche, daß dieselbe glücklich vollendet werden möge.

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung vom 4. Dezember 1907.

Der Vorsitzende begrüßt die Erschienenen, insbesondere Se. Exzellenz Sektionschef Hein, die Vertreter der Zentralstelle für Wohnungsreform und der Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege, macht einige Mitteilungen über die nächsten Fachgruppenversammlungen und Exkursionen und ladet dann Herrn Baurat Adalbert Stradal ein, den Vortrag zu halten über: „Die Wohnungsfrage in England.“

In der Einleitung hob der Vortragende hervor, daß es bei der Vielseitigkeit dieser Frage unmöglich sei, alle Beziehungen derselben zu berühren, weshalb er auch Schottland und Irland aus seinen Betrachtungen ausschließe und sich nur mit der Wohnungsfrage in England befasse. Er erörtert sodann die Form und den Charakter der englischen Wohnungsfrage und berichtet über ihre markantesten Begleiterscheinungen, die hohe Sterblichkeit insbesondere der Kinder, die physische und moralische Untüchtigkeit des Volkes und die Erhöhung der Abgaben aller Steuerzahler, dann über den Grad der durch die Wohnungsnot hervorgerufenen Übelstände. Während bei uns eine allgemeine, auch den Mittelstand betreffende Wohnungsfrage besteht, kann man in England eigentlich nur von einer Arbeiterwohnungsfrage sprechen. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in der Verschiedenartigkeit der Bodenverwertung, indem bei uns die Wohnungsfrage mit dem Steigen der Grundrente im innigsten Zusammenhange steht, während in England für den breiten Mittelstand das System des Verpachtens — meist auf 99 Jahre — viel günstigere Wohnungsverhältnisse im Gefolge hat. Das englische Arbeiterwohnungsproblem gliedert sich in die Beschaffung von Wohnungen:

- a) für die ärmste Bevölkerungsklasse;
- b) für die ungelerten Arbeiter und schließlich
- c) für selbständige, gelernte Arbeiter.

Das schwierigste Problem ist das zweite. Hinsichtlich seiner Lösung im Wege kommunaler Fürsorge dürfte Liverpool gegenwärtig an der Spitze der englischen Städte stehen. Inwieweit die Gesetzgebung Einfluß genommen hat auf die Entwicklung der englischen Wohnungsverhältnisse, geht aus einem Überblick hervor, den der Vortragende über die englische Wohnungsgesetzgebung von dem Jahre 1875 bis in die neueste Zeit gab, wobei er auch auf die für die nächste Zukunft vorbereiteten legislatorischen Maßnahmen hinwies. Einen energischen Zug in die Wohnungsfürsorge Englands brachte in neuester Zeit das „National Housing Reform Council“ als Zentralstelle der englischen Wohnungsreform, dem die besten Gesellschaftskreise angehören, und das in seiner Tätigkeit durch eine eigene parlamentarische Sektion unterstützt wird. Mit dem umfangreichen Programme dieser Körperschaft zeigt jenes der österreichischen Zentralstelle für Wohnungsreform vielfache Übereinstimmung.

Von speziellen Beispielen bespricht der Vortragende die vom Londoner Grafschaftsrat ausgeführten Assanierungsarbeiten, verbunden mit der Beschaffung von Arbeiterwohnungen im Distrikte Bethnel Green, bekannt unter dem Namen Boundary street scheme\*), ferner in Westminster das Millbank Estate u. a., ebenso jene der Gemeindeverwaltung in Liverpool, namentlich in Hornby Street, woselbst an Stelle der slums gesunde und billige Wohnungen errichtet wurden, die eine ganz gute Rentabilität verzeichnen. Er weist auf die Leistungen privater Gesellschaften hin, darunter auf jene der Co. Partnership

Tenant Ltd., deren vorzügliche Bebauungspläne besondere Beachtung verdienen. Nach einem kurzen Hinweise auf die Model-Cottage-Ausstellungen in Sheffield und Letchworth kommt Baurat Stradal auf die Gartenstadtbewegung zu sprechen, deren Grundsätze zum ersten Male in der für 32.000 Einwohner bestimmten Gartenstadt Letchworth verkörpert sind:

Genossenschaftlicher Bodenbesitz, der nur in Pacht abgegeben wird, Freigebung eines nur kleinen Teiles ( $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ ) des verfügbaren Bodens für städtische Zwecke, Errichtung von höchstens 25—30 Wohnungen pro ha, die Häuser selbst in Gärten als Einfamilienhäuser, höchstens zu vier gruppiert, reichliche freie Plätze und Parkanlagen, bepflanzte Wege, Ansiedlung selbständiger Industrien, Zuführung des restlichen Grundbesitzes zu landwirtschaftlichen Zwecken, Schaffung von Kommunikationen und Verkehrserleichterungen. Die ersten Häuser wurden im Jahre 1903 der Benützung übergeben. Gegenwärtig zählt Letchworth bereits 4000 Einwohner. Wesentlich beigetragen zum Aufschwung von Garden-City haben die Arbeiterdörfer Port-Sunlight bei Liverpool, das vom Seifenfabrikanten Mr. Lever gegründet worden ist, und Bournville bei Birmingham, dessen Entstehen dem Chokoladefabrikanten Mr. Cadbury zu danken ist. Eine reiche Zahl von Planskizzen und Photographien, sowie eine Menge von Lichtbildern, zum großen Teil nach eigenen Aufnahmen, erläuterten die mit großem Beifalle aufgenommenen Ausführungen des Vortragenden, dem zum Schlusse der Obmann der Fachgruppe namens derselben und Hofrat Dr. R. Maresch namens der Zentralstelle für Wohnungsreform den besten Dank aussprachen.

Der Obmann:

Dr. Franz Berger

Der Schriftführer:

J. Bartack

#### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

##### Bericht über die Versammlung vom 3. Dezember 1907.

Nach Begrüßung der zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste und einigen die nächsten Vortragsabende betreffenden Mitteilungen leitet der Obmann die Debatte über Wahlvorschlüsse in den Zeitungs-, Wettbewerbs- und Preisbewerbsausschuß ein. Durch Zuruf werden für den Zeitungs- und Preisbewerbsausschuß an Stelle der ausscheidenden und auf die Dauer von zwei Jahren nicht wählbaren Mitglieder Inspektor F. Krauß und Ingenieur A. Weinberger die Herren Dr. Ing. W. Conrad, Ingenieur J. Fleischmann, Baurat Scheichel in Vorschlag gebracht.

Für den Wettbewerbsausschuß und für den Preisbewerbsausschuß beschließt die Fachgruppe durch Zuruf, die abtretenden, wieder wählbaren Herren Zentral-Inspektor E. Wehrenpfennig und Professor R. Engländer zu wählen.

Hierauf ladet der Obmann Herrn Fabrikbesitzer Walter Voith aus St. Pölten ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Der Bau moderner Maschinenfabriken mit Eisengießerei unter Bezugnahme im besonderen auf die neuerstellte Fabrik in St. Pölten.“

Die durch zahlreiche Pläne unterstützten Ausführungen des Vortragenden sind im wesentlichen folgende:

Es sind zunächst allgemeine Erwägungen notwendig, um bezüglich der Wahl des Ortes, wo die Fabrik neu erstellt werden soll, einen Entschluß fassen zu können, u. zw. muß da zwischen Absatzgebiet und Rohmaterialbezug eine möglichst günstige Beziehung geschaffen werden. Das Prinzip, nach den modernsten Grundsätzen und Erfahrungen im Maschinenbau- und Gießereiwesen bei Erstellung einer, den heutigen großen Ansprüchen an Leistungsfähigkeit genügenden Fabrik zu verfahren, selbst bei höheren anfänglichen Kosten, muß unbedingt für den Erbauer maßgebend sein, und es hat sich gezeigt, daß bei Durchführung eben dieses Prinzipes beispielsweise beim St. Pöltener Werke ein außerordentlich günstiges Arbeiten und die Möglichkeit einer verhältnismäßig billigen, stetigen Vergrößerung gewährleistet wurde. Als günstigster Platz für Erstellung einer Fabrik kann man eine mittelgroße Stadt bezeichnen, welche durch bestehende Industrien für Beamte und Arbeiter bereits denselben angepaßte praktische Einrichtungen, Lebensbedingungen und sonstige Bedürfnisse für die neue Industrie in sich schließt. Eine große Rolle spielen natürlich auch die Fragen über zweckmäßigen Bahnanschluß, womöglich in der Nähe einer Hauptstrecke, die Sicherstellung der Ausdehnungsfähigkeit des Werkes im Großen durch genügenden Grunderwerb von allem Anfang an und die Lösung der Arbeiterwohnungsfrage nach dem Grundsatz, durch eigene Arbeiterhäuser eine gewisse Einflußnahme auf die Lebenshaltung und Selbsthaftigkeit des Arbeiterkörpers auszuüben. Auch spielt bei der heutigen Lage des Kohlenmarktes die Kraftbezugsquelle für das Werk, sei es durch eigene Wasserkraft oder ein städtisches Elektrizitätswerk, eine große Rolle. An Hand der Pläne des St. Pöltener Werkes war in interessanter Weise zu sehen, wie alle diese Fragen vorher in reiflicher Erwägung gezogen wurden und nunmehr, man kann sagen, in idealer Weise zur Durchführung gelangten. Bezüglich der Anordnung und Einrichtung der Werksgebäude wurden an Hand mehrerer Lagepläne und Schnitte verschiedener moderner Fabriken die allgemein maßgebenden Momente besprochen, von denen durch den Vortragenden als Hauptsächliches

\*) Vergleiche hierüber auch den in Nr. 6 der Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines 1895 veröffentlichten Bericht des Vortragenden über den VIII. Internationalen Kongreß für Hygiene und Demographie in Budapest 1894. (Vortrag von Mr. Thomas Blair Hill, London.)



per Kreislauf der Fabrikation bezeichnet wurde. Die Lösungen, wie sie in den genannten Plänen sowie in der St. Pöltner Fabrik gefunden wurden, sind das Verdienst eines bekannten Schweizer Zivil-Ingenieurs, Herrn E. Brunner-Vogt in Kübnacht, der durch jahrelanges Studium bei Ausarbeitung seiner generellen Pläne die Einteilung der einzelnen Werkräume so trifft, daß die zu bearbeitenden Materialstücke sich nicht kreuzen oder zuwiderlaufen, sondern daß sozusagen ein „kontinuierliches Weiterfließen“ des Produktes von seiner rohen Beschaffenheit bis zu seiner vollendeten Appretur und zu seiner Verladung stattfindet. Auch ist es notwendig und nicht leicht, die Anordnungen so zu treffen, daß bei späteren Erweiterungen oder Verdoppelung der Fabriken diese Verhältnisse möglichst die gleichen bleiben.

Die Erweiterung des Fabriksgebäudes in St. Pölten erfolgt, indem immer Einheiten von Gebäudeteilen angehängt werden, die zwar unter sich durch ihre Breite und Höhe variabel sind, jedoch nach ein und derselben Richtung stets ein systematisches Ganzes bilden, wofür alle Details für die Eisenkonstruktion und Bauarbeiten bereits fertig im Fach liegen und ein momentaner Entschluß zur Vergrößerung ebenso momentan ausgeführt werden kann.

Über die weitere Ausstattung der Fabrikräume erwähnte der Vortragende besonders die Wichtigkeit, Licht und Luft in Hülle und Fülle zuzuführen. Der Fabrikant erreicht dadurch Übersichtlichkeit über sämtliche Räume, Präzision und klares Ineinandergreifen der Fabrikation und nicht zum mindesten gesunde Lebensbedingungen für den Arbeiter. Demgegenüber spielen die Mehrkosten für Heizung im Winter und für Vorrichtungen zur Abhaltung der Sonnenstrahlen im Sommer keine Rolle. Über die Durchführung des Baues wurden einige Angaben gemacht und der Schwierigkeit Erwähnung getan, die das Ineinandergreifen der Arbeiten des Baumeisters mit denjenigen des Eisenkonstruktionslieferanten bereiten; nur durch die vorherige Festlegung eines bis ins Detail gehenden Bauprogrammes, zu dessen Einhaltung sich die Ersterer ausdrücklich verpflichten mußten, wurde ermöglicht, daß ein Werk wie St. Pölten innerhalb acht-einhalb Monaten vollständig betriebsfertig hergestellt wurde. Das rechtzeitige Heranbringen von Kraft, Licht, Transportmitteln (Bahnanschluß mit Waggonwage, elektrische Kräne usw.) an die Baustelle war ein Hauptmoment für den raschen Baufortschritt.

Der Vortragende machte dann über den Beginn und die Führung des Betriebes einige Ausführungen, und ist hier zu bemerken, daß bei einer Maschinenfabrik und Eisengießerei der elektrische Einzelantrieb kombiniert mit Gruppenantrieb unter Anwendung von Gleichstrom als das praktischste angesehen werden muß. Teuere und große Werkzeugmaschinen wird man durch Einzelantrieb äußerst rationell ausnützen können, und hat man über die Instandhaltung der Maschinen durch zeitweises Messen des Stromverbrauches am einzelnen Motor eine vorzügliche Kontrolle. Besondere Wichtigkeit ist im Betriebe der genauen Einhaltung der Arbeitszeit durch richtige Anordnung der Kontrollvorrichtungen beizumessen, wie überhaupt präzise und absolut gerechte Behandlung des Arbeiters für beide Teile Befriedigung bringt. Die Meister, welche sorgfältig ausgewählt und in genügender Zahl vorhanden sein müssen, haben als erstes Gebot die unweigerliche Zurückweisung jedes schlechten Arbeitsstückes zu befolgen. Vom Anfang an muß im ganzen Werke dieser Grundsatz jedem Mitarbeitenden ins Blut übergehen, dann ist der Fabrikant auch in der Lage, mit besten Werkzeugmaschinen und Werkzeugen ein erstklassiges Fabrikat herzustellen. Wenn der Fabrikant sowohl eine richtige Spezialisierung seiner Erzeugnisse als auch eine Spezialisierung jedes einzelnen Arbeiters energisch durchführt, so verschwindet das oft so beliebte Wort „von der mangelnden Intelligenz des Arbeiters“.

Zum Schlusse sprach der Vortragende noch den Wunsch aus, daß für die Maschinenindustrie in Österreich durch energische Männer noch jene Haupthindernisse beseitigt werden, welche so schwer auf der blühenden Entwicklung lasten und sie gegenüber anderen Ländern in den Schatten drängen. Es sind dies einerseits die fast zur Un-erträglichkeit gewordenen Arbeiterverhältnisse und andererseits die Schwierigkeiten und die stetig drückende Teuerung im Rohmaterial-bezug. Nur dann, wenn diese Fragen gelöst sind, kann die österreichische Maschinenindustrie in den allgemeinen Konkurrenzkampf auf dem Weltmarkte zur Ehrung und Hebung ihrer Träger, der Ingenieure und Kaufleute, eintreten.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für seine äußerst interessanten, mit großem Beifalle aufgenommenen Ausführungen, worauf letzterer die Hoffnung ausspricht, die Fachgruppe eines Tages in seiner Fabrik als Gast begrüßen zu können.

Schluß der Versammlung um 8 $\frac{3}{4}$  Uhr abends.

Der Obmann:  
A. Budau

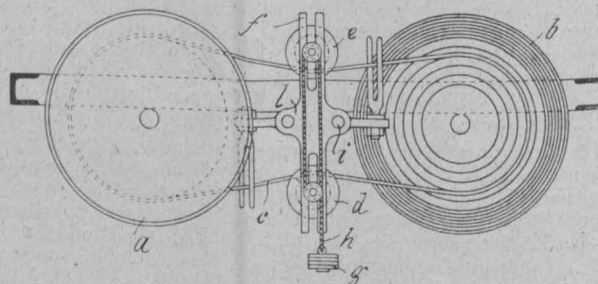
Der Schriftführer:  
Ernst Kühnelt

## Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

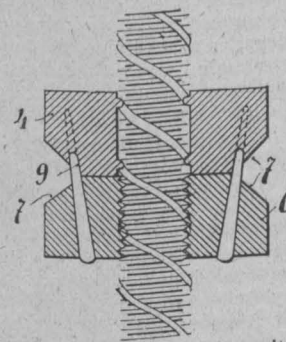
**47.—27336 Stufenscheiben - Wechselgetriebe.** Paul Heuer, Dresden. Zur Verschiebung des Treibriemens oder der Treibsehnur dient ein auf seiner Achse verschiebbarer Riemenrückenarm *l*, der mittels unter Wirkung eines Gewichtes oder einer Feder gegeneinander



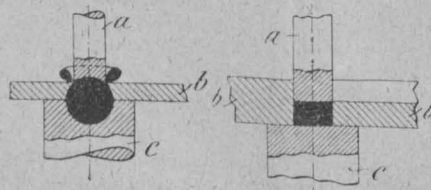
gedrückter Spannrollen *d, e* den Treibriemen *c* gespannt hält, wobei die Spannrollen so weit freies Spiel haben, daß der Riemen sich unter Überwindung der Gewichtswirkung oder des Federdruckes strecken kann, wenn er über die Ränder der benachbarten Stufen- oder Rillenscheiben während des Betriebes hinweggeführt wird, ohne die Riemen-spannung wesentlich zu verändern.

**47.—27351 Schraubensicherung.**

Dr. Léon Jean Bapt. Boucher, Bourges (Frankreich). Von zwei übereinander angeordneten Muttern *4, 7* paßt die eine (*7*) auf das normalgängige Gewinde des Schraubenbolzens, die andere (*4*) auf ein steilgängiges, gegenläufiges Gewinde desselben Bolzens; die gegenseitige Sicherung beider Muttern erfolgt durch kegelige Splinte *9*, welche in entsprechende, durch beide Muttern hindurchtretende, im Sperrzustande in eine Linie fallende, in der Einsteckrichtung divergierende Bohrungen eingesteckt werden, wobei Abschrägungen an den einander zugekehrten Ecken der Muttern Zutritt zum mittleren Teile der Splinte gewähren.



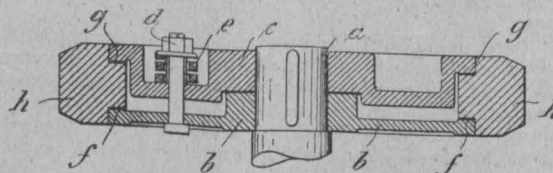
**49.—27338 Dreiteiliges Schmiedepressengesenk zur Herstellung gratloser Schmiedestücke in einem Arbeitsgange.** Walther Lange, Haspe-Kückelhausen (Deutsches Reich). Das



Preßgut, welches in die vom festen Preßring *b* und von dem sich gegen letzteren stützenden Unterstempel *c* gebildete Form eingebracht ist, wird von dem niedergehenden Oberstempel *a* so weit zusammengedrückt, daß das überschüssige Material

zwischen Preßring und Oberstempel als Grat oder Strang hervorquillt, worauf der Oberstempel nach Senken oder unter gleichzeitigem Senken des Unterstempels weiter niedergeht und das Werkstück abwärts drückt, so daß der an ihm haftende Grat oder Strang von der Oberkante des Preßringes abgeschert wird.

**49.—27466 Schwungrad für Friktionspressen.** Leopold Schull, Wien, und Josef Watzke, Kladno. Die Schwunghasse *h* ist mit der Pressenspindel durch Reibungskupplung lösbar verbunden, zum Zwecke, beim Leeraufschlagen die lebendige Kraft der Schwunghasse nur abgeschwächt auf die Teile der Presse wirken zu lassen

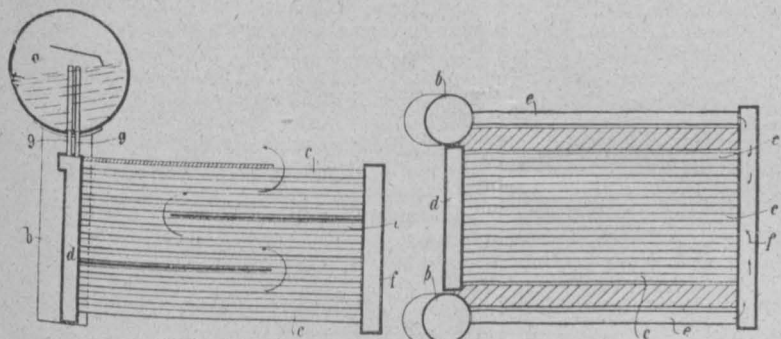
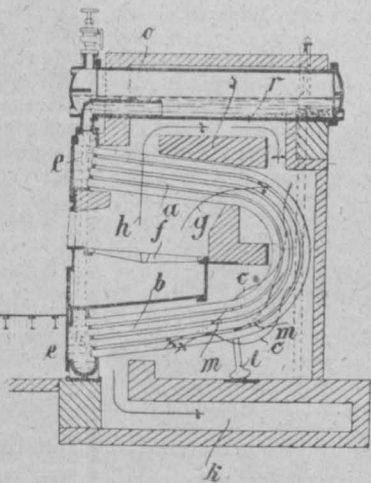


und beim Anheben des etwa festgeklebten Werkzeuges der zunächst freigegebenen Schwunghasse das zur Hubarbeit erforderliche Arbeitsvermögen vor Kupplung mit der Spindel erteilen zu können. Der Reibungsdruck der zwischen Spindel und Schwunghasse bestehenden Kupplung kann mechanisch, hydraulisch oder elektromagnetisch von Null bis zu einem entsprechenden Höchstmaße veränderbar gemacht sein.



13.—27524 **Wasserrohrkessel.** Heinrich W. Wagner, Moskau. Er besteht aus einem Oberkessel und einem U-förmig angeordneten, die Feuerung zwischen seinen Schenkeln aufnehmenden Rohrsystem, wobei die Rohre des oberen U-Schenkels so nahe aneinander angeordnet sind, daß nur ein Teil der Feuergase in der Rohrlängsrichtung strömen kann, während der übrige Teil quer zu den Rohren und darauf unter dem Oberkessel entlang strömt.

13.—27603 **Zweikammer-Wasserrohrkessel.** Ludwig Gaarz, Parchim (Deutsches Reich). Die seitlich neben den Wasserrohren angeordneten, zur hinteren Wasserkammer *f* führenden



den Rücklaufrohre *e* gehen von besonderen Rohren *b* aus, welche nur mit dem Oberkessel in Verbindung stehen, wodurch sich die seitlichen Rücklaufrohre und die Siederohre vollständig unabhängig voneinander ausdehnen können und eine Erwärmung des aus dem Oberkessel in die Behälter und Rücklaufrohre tretenden kälteren Wassers durch das aus den Siederohren in die vordere Wasserkammer tretende Wasser vermieden wird, da die Wassermengen miteinander nicht in Berührung kommen.

### Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 21.** Wettbewerb um eine Straßenbrücke über die Ruhr bei Mühlheim (Schluß). Sonnenthal: Zirkus und Theater Schuhmann in Frankfurt a. M. Gedächtnisfeier für Hermann Ende. N 22. Heilmann und Littmann: Das neue großherzogl. Hoftheater zu Weimar (Schluß). Vergütung für technische Angebotsarbeiten. Wert des National-Germanischen in der Baukunst.

1 **Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 10.** Drews: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der modernen Hebezeugtechnik (Forts.). Küster: Die internationale Automobil-Ausstellung 1907 (Forts.). Kahle: Neuerungen aus einigen Gebieten der Starkstromtechnik (Forts.). Dyes: Graphischer Wassermesser, Patent „Lea“.

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 10.** Die Stadtpfarrkirche zu St. Egid in Klagenfurt. Gebirgskanäle, ein neues Wasserstraßen-Transportsystem.

94 **Organ f. d. Fortsch. d. Eisenbahnw., Wiesbaden, H 5.** Hawelka und Turber: Der Wagenbau auf der Ausstellung in Mailand 1906 (Forts.). Geibel: Bremsbesetzung der Güterzüge. Albert Jäger †.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 10.** Pfeiffer: Das städtische Volksbad in St. Gallen. Schnyder: Das Linear-Planimeter Weber-Kern: Centmaier: Die elektrische Kraftanlage der Automobilfabrik „Safir“ in Zürich.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 10.** Zell: Volkstümliche Bauweise in der Au bei München. Die Renaissance- und Barockvilla in Italien.

8049 **Zeitschr. d. bayer. Revisions-Vereines, München, N 4.** Deinlein: Dampfmaschinen und Heizungsanlagen. Explosion eines Lokomobil-Dampfkessels in Liebwalde. Reischle: Autogene Schweißung zur Herstellung und Ausbesserung von Dampfkesseln. Azetylenexplosion in Pfaffenhausen.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 10.** Dub: Lagerhaus der Süddeutschen Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Wien. Direksen: Der Brückenbau in den Vereinigten Staaten (Forts.). Baumann: Berechnung von gekrümmten Stäben (Schluß). Wagner:

Ausgestaltung der Prüfungsvorschriften und des Unterrichts an den Technischen Hochschulen. Flüssige Kristalle und mechanische Technologie.

6172 **Zeitschr. f. Binnenschiff., Berlin, H 5.** Contag: Das neue Kanal- und Schleuensystem von Pietro Caminada zur Durchquerung der Alpen vom Standpunkte deutscher Wasserbautechnik und Binnenschiffahrt. Zur Frage der künftigen Gestaltung des Schleppbetriebes auf Kanälen (Forts.). Vom neuen Industrie- und Handels-hafen in Bremen. Die Arbeitszeit im Binnenschiffahrts-Gewerbe.

10.630 **Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 7.** Reichel: Versuche an einer Zentrifugalpumpe. Koehn: Projekt einer Wasserkraftanlage an der Rhone für die Versorgung von Paris mit Elektrizität. Holl: Turbinenrechen-schieber. Stoll: Spurlager für Turbinenwellen.

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 20.** Vereinheitlichung der Statistik über die planmäßige Dienst- und Ruhezeit der Eisenbahnbediensteten (Schluß). Der Etat der Nordbahn im österreichischen Abgeordneten-hause. Eisenbahnen und Wasserwege in Frankreich. N 21. Die Brennsche Einschienebahn. Die Umgestaltung der Eisenbahnanlagen in und bei Hannover. Die finanzielle Lage der preußischen Eisenbahnverwaltung. Etat der österreichischen Staatsbahnen im Abgeordneten-hause.

10.685 **Zement und Beton, Berlin, N 10.** Rothert: Lagerhäuser aus Betonhohlsteinen. Verlegung von Kabelröhren bei Beton-Unterrundtunnels. Sitzung des österreichischen Betonvereines. Neue Beton-Eisenbahnschwelle. Neue Deckenbauweise aus Hohlsteinen. Das Ferienhaus. Herstellungskosten von Betonpfeilern.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 20.** Die Sitzungen der Vereine der Baustoffgewerbe. Trockenlegung der Zuidersee. Versuche über die Räumungskraft des fließenden Wassers. Bretterbekleidung für Scheunen und Schuppen. N 21. Das neue Fernsprechamt in Hamburg. Ludwig v. Tiedemann †.

8231 **Cassiers Magazine, London, H 5.** McKeon: Die Feuerwehr und das Hochdrucksystem. Bowker: Die Versicherung von Elektrizitätswerken gegen Betriebsunfälle. Walsh: Der Gasolinmotor für landwirtschaftliche Zwecke. Winans: Die neue steinerne Brücke über den Connecticut River zu Hartford. Lart: Die gegenwärtige und zukünftige Entwicklung der britischen Bahnen. Crafts: Die Dockanlagen an der pazifischen Küste. Cunningham: Die Gewinnung von Felsen unter Wasser. Parker: Das neue englische Patentgesetz. Hochofen-Diagramme. Fernald: Sauggas-Kraftanlagen in den Vereinigten Staaten. W. H. Allen.

2027 **Engineering, London, N 2201.** Livermore: Über die Verwendung von Schleifmaschinen. Die Skodawerke in Pilsen. Sandfilter und Klärwasserbehälter für kleine Wasserwerke. Der Bleibergbau in Großbritannien. Der Betrieb von Dockanlagen in Warenhäusern. Die explosive Verbrennung von Kohlenwasserstoffgasen. Bohr- und Gewindeschneidmaschine.

2041 **Engineering News, New York, N 9.** Vincent: Bau des Laguna-Dammes im Colorado River, Arizona. Hanna: Elektrisch betriebenes Schleusentor bei der Laguna-Damm-Anlage. Hydraulischer Bagger. Die Wasserversorgung und das gelbe Fieber zu Washington, D. C. Maschine zum Abbau von weichem Tunnelmaterial. Die Spiralverankerung von Eisenbeton-Eiseneinlagen. Tunnel für den Personenverkehr in New York. Die Eröffnung des ersten Hudson River-Tunnels. Wilhelm Hildenbrand †. Der Einsturz des Daches über dem Filter der Stadt Lawrence, Mass.

1630 **Railroad Gazette, New York, N 9.** Untergrundbahnwagen. Schnellzuglokomotiven der schwedischen Staatsbahnen. Flory: Ausbesserung von Schäden an Lokomotivzylindern. Die Signalisierung im East River-Tunnel in New York. McKernan: Das Bohren mehrfacher Zylinder. Smith: Der Ozeanverkehr (Forts.).

1316 **Scientif. Americ., New York, N 9.** Die Freigebung des Hudson River-Tunnels für den Verkehr. Wilhelm Ostwald. Watson: Die Grundzüge der Elektrotechnik (Forts.). Woolcock: Der atmosphärische Stickstoff.

669 **The Engineer, London, N 2723.** Die Spittlegate-Eisenwerke zu Grantham. Das physikalische Reichslaboratorium. Die Bauten im Hafen zu Blyth. Die Vergrößerung der Spurweite bei den Bahnen in der Mandschurei. 30 t-hydraulische Kohlenhebemaschine zu Leith.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 19.** Die Eisenindustrie im Tale Yang-Tsekiang, China. Mesnager und Rieger: Zeichnerische Bestimmung der wirklichen Spannungen in einem Eisenbetonbalken. Henry: Die Untergrundtunnels New Yorks (Forts.). Die elektrischen Anlagen Großbritanniens.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 11.** Dresselhuys und van Rijn: Einrichtung und elektrischer Betrieb der Werft „Gusto“ der Firma A. F. Smulders in Schiedam. Knüttel: In Memoriam Louis Rieber. Der Schiffbau im Jahre 1907. Rutgers: Bericht über Unfälle mit Eisenbetonkonstruktionen in den Niederlanden. Van Iterson: Übertragung der Bewegung auf geringe Entfernung.

### Zeitschriften für Architektur.

10.037 **Deutsche Kunst und Dekoration, Darmstadt, N 6.** Oskar Zwintscher, Dresden. Über Kunstverständnis. Über deutsche Frauenkleidung. Grab-Plastik von Artur Volkmann-Rom. Mathias



Molitor-Leipzig. Neuere Arbeiten von J. V. Cissarz. III. internationaler Kongreß zur Förderung des Zeichenunterrichtes. Die Stickerin Florence Jessie Hüsel. Der Garten als Wohnraum. Ein Landhaus von Architekt Wilhelm Jochem-Kiel.

8015 **Kunst und Kunsthandwerk, Wien, H 2.** Berlepsch-Válenas: Englische Arbeiterdörfer (Forts.). Konody: Eine Ausstellung modernen Kunstgewerbes in London. Hevesi: Aus dem Wiener Kunstleben.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 24.** Kramer: Entwurf für ein Amtsgebäude der Handels- und Gewerbekammer in Brünn. Umfassungsmauer und Wohnungswärme. Über Korksteinisolierung.

1907 **Building News, London, N 2774.** Tafeln: Entwurf für das Londoner Grabschaftshaus. Das königliche Krankenhaus in Manchester.

1186 **The Architect, London, N 2064.** Tafeln: Landhaus in Wimbledon. Warenhaus in Essex. Innenansicht der Kathedrale zu Oxford. Entwurf für das Londoner Grabschaftshaus.

774 **The Builder, London, N 3396.** Tafeln: Renaissance- und moderne Kirchen in Paris. Entwurf für ein Theater mit freier Bühne. Armenhaus zu Aberdeen.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 23.** Umdenstock: Rekonstruktion des Stadttheaters in Belfort.

5828 **L'Architecture, Paris, N 10.** Dekorative Gegenstände von Charles Rosigneux.

### Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 10.** Neubauer: Einfache optische Signalvorrichtung für Seil- und Kettenbahnen mit Drehstromantrieb. Suess: Über flüssige Luft und deren praktische Verwendung.

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 10.** Das Brikettieren von Eisenerzen. Naske: Neues in österr. Eisenhüttenwerken. Brunn: Bestimmung des Nickels im Nickelstahl. Simonis: Verwendung von Chromisenstein als feuerfestes Material.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 9.** Weston: Maschinen- und Handbohrung bei den Rand-Minen. Bretherton: Die Spurstein-Verhüttung zu Ingot, Kalifornien. Denny: Die Rand-Minen vom kommerziellen Standpunkte. Gradenwitz: Luftseil-Förderbahnen in Deutschland. Mc Clave: Der Wilfley-Hochofen. Judd: Die Kohlenwäsche zu Tyler, Penn. Schorr: Die Lignit-Brikettierung in Deutschland. Morrow: Die Zukunft des Kupfers.

209 **Annales des Mines, Paris, N 11.** Die Bergwerks-Katastrophe zu Courrières. Morin: Die Ausbetonierung im Bergbau.

### Zeitschriften für Chemie.

5544 **Bankeramik, Leitmeritz, N 10.** Willert: Beiträge zur Glasurberechnung.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 18.** Reusch: Die Industrie der Mineralsäuren und des Chlorkalks. Benrath: Zur Kritik chemischer Theorien. Loevy: Trockene Blei- und Silberbestimmungen in Erzen. Hübner: Reaktionen auf mercerisierte Baumwolle. Bornemann: Elektrische Störungen bei Analysenwagen. N 19. Mailhe: Molekulare Spaltungen mittels fein zerteilter Metalle. Reusch: Die Industrie der Mineralsäuren und des Chlorkalks (Forts.). Blümner: Vorrichtung zum Absaugen von Niederschlägen.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 30.** 25 Jahre Meister. N 31. Krieger: Über Haftung des Ziegeleibesitzers im Betriebe. Sachse: Über Arbeiterverhältnisse. Baukunst und Tonindustrie.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, H 10.** Reckleben und Lockemann: Reinigung des Wasserstoffgases von Arsen. Schwarz: Mineralstoffgehalt des Honigs. Hartmann: Die Druckmessung bei der Vakuumdestillation.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 10.** Kistianowsky: Methodik der Messung von Elektrodenpotentialen. Schellhaaß: Anomale anodische Polarisation durch Salpetersäure. N 11. Kohlrausch: Der Temperaturkoeffizient der Ionenbeweglichkeiten im Wasser als Funktion der Beweglichkeit selbst. Wegscheider: Reaktionsfähigkeit undissoziierter Elektrolyte.

### Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 10.** Löwy: Regulierungsvorgang bei indirekt wirkenden hydraulischen Turbinenregulatoren. Die Feistritzwerke.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 10.** Kraemer: Die Zugsteuerung der Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke. Auhagen: Verwendung elektrischer Hupen im Feuermeldedienst. Alm: Über Berechnung von Transformatoren. Mitteilungen der physikalisch-technischen Reichsanstalt. Geist: Das Starkstrommonopol.

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift, Zürich, H 9.** Wüst: Elektrisch betriebene Hebezeuge. Herzog: Straßenaufzug Flon Grand Pont in Lausanne. Die Umformung von Wechselströmen. Schmidt: Das bayerische Gewerbemuseum in Nürnberg. H 10. Wüst: Elektrisch betriebene Hebezeuge (Forts.). Herzog: Straßenaufzug Flon Grand Pont in Lausanne (Forts.). Vorschriften betreffend Erstellung und Instandhaltung elektrischer Starkstromanlagen.

8267 **Electrical Review, London, N 1580.** Bowden und Tait: Die Versorgung von London mit Elektrizität. Elektrischer Betrieb in

Eisenbahn-Magazinen. Hault: Gleichstrom-Turbo-Generatoren. Die Herstellung von Isolatoren.

8263 **Electrical World, New York, N 9.** Verbund-Elektrizitätswerk und Pumpstation. Ryan: Die statische Berechnung von Luftleitungen. Bibbins: Über rationellen Turbinenbetrieb. Smith: Das Abbrechen von Leitungsmasten.

4492 **The Electrician, London, N 1555.** Fisher: Widerstands-Vergleiche. Schwartz und James: Über Sicherungen. Dubois: Der Apparat für mechanische Fernwirkung von Dr. Banly. Pneumatische Bürstenhalter und Kohlenbürsten für Turbo-Generatoren. Waters: Nichtsynchrone Generatoren in elektrischen Zentralen und anderen Werken. Die Kosten der elektrischen Kraft für industrielle Zwecke.

7359 **La Lumière Électrique, Paris, N 7.** Swyngedauw: Die Erzeugung von Salpetersäure auf elektrischem Wege. Reyval: Stehende Dynamo und Motoren. N 10. Pécheux: Messung hoher Temperaturen auf thermoelektrischem Wege. Escard: Die elektrothermische Erzeugung des Karborundums.

### Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8288 **Das Schulhaus, Berlin, N 2.** Böhme: Die Heiligenkreuzschule in Koburg. Thyriot: Höhere Mädchenschule zu Arnstadt. Delius: Lage und Anordnung höherer Lehranstalten in Preußen. Kohl: Die Gemeindeschule in Wildenau. H 3. Klatte & Weigle: Moderne Entwürfe für Schulbauten. Delius: Lage und Anordnung höherer Lehranstalten in Preußen (Forts.). Jäger: Gemeindeschule in Michelau.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 10.** Breitung: Die Mazerationsanstalt im anatomischen Institut der Universität Kiew. Maßregeln zur Verhütung des Einfrierens von Dampfheizungen.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 10.** Wedding: Über hängendes Gasglühlicht. Thiem: Ableitung von Höhengichtenplänen künstlich erzeugter Grundwasserspiegel (Schluß). Oosten: Enteisung und Wiedervereisung des Wassers. Bone und Wheeler: Apparat zur exakten Gasanalyse. Elektrolytische Zerstörung von Metallrohrleitungen durch elektrische Ströme von Straßenbahnen. Jahresversammlung der amerikanischen Vereinigung für elektrische Beleuchtung.

3641 **Engineer. Record, New York, N 9.** Das Wasserversorgungssystem von Los Angeles, Kal. Werkstättenbau in Eisenbeton. Die Abwasserreinigung in Ohio. Klappbrücke zwischen Portsmouth und Tiverton, R. J. Die geplante Geleiseverlegung der New Yorker Untergrundbahn in der 96. Straße. Thompson: Die Untersuchungen über die Ursachen des Einsturzes des Daches der Filteranlagen zu Lawrence, Mass. Bau einer neuen Flammofenanlage der Pennsylvania-Eisenwerke. Grundwasserbohrungen in Long-Island. Die Eröffnung des Hudson River-Tunnels in New York für den Zugverkehr.

### Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.462 **Die elektrischen Bahnen und ihre Betriebsmittel.** Von Dipl. Ingenieur Herbert Kyser. Mit 73 eingedruckten Abbildungen und 10 Tafeln. Braunschweig 1907, Friedrich Vieweg & Sohn (Preis geb. M 6).

Dieses Werk bildet den 9. Band des bekannten, unter dem Titel „Elektrotechnik in Einzeldarstellungen“ von Dr. G. Benischke herausgegebenen Sammelwerkes und verfolgt hauptsächlich den Zweck, Studierende technischer Hochschulen und in die Praxis eintretende Ingenieure unter Vermeidung der Entwicklung langwieriger Formeln und Voraussetzung der grundlegenden elektrotechnischen Kenntnisse in das Studium der elektrischen Bahnen, mit Ausschluß der mechanischen Seite des Baues, einzuführen. Das empfehlenswerte Buch ist in sieben Kapitel eingeteilt, denen ein Sachregister beigegeben ist, und in welchen teils im Text, teils in Form von Fußnoten dankenswerte Literaturhinweise enthalten sind. Das erste Kapitel behandelt die Einteilung der elektrischen Bahnen nach der zur Verwendung kommenden Stromart, die Stromzuführung in den verschiedenen Ausführungssystemen (das Kanalschlitzsystem hätte einer etwas eingehenderen Besprechung gewürdigt werden können), die Stromart und Spannung, wobei für die zweckentsprechendste Wahl des einen oder anderen Systems, wie dies übrigens in der Natur der Sache liegt, zwar keine bindenden Regeln aufgestellt, die gegenseitigen Vor- und Nachteile aber in Kürze kritisch zergliedert werden. Im zweiten Kapitel, betitelt „Die Bahnmotoren“, sind zunächst jene Grundbedingungen übersichtlich zusammengestellt, denen die Motoren, abgesehen von den allgemeinen Bestimmungen, genügen müssen, um einerseits die erforderliche Betriebssicherheit, andererseits eine den Anschaffungskosten entsprechende Lebensdauer zu erreichen. Hierauf folgt eine Besprechung der Gleichstrommotoren im allgemeinen. Anschließend werden die Eigentümlichkeiten der Hauptstrom- und Nebenschlußmotoren angegeben und ihre Brauchbarkeit für Bahnzwecke untersucht. Denselben Betrachtungen werden des weiteren auch die hauptsächlich bei elektrischen Vollbahnen immer



mehr und mehr an Bedeutung gewinnenden Wechselstrommotoren unterzogen. Die unterbliebene nähere Erklärung der Vorgänge des kompensierten Reihenschlußmotors wäre angesichts der hohen Bedeutung desselben für Vollbahntraktionszwecke nur erwünscht gewesen. Bemerkenswert sei ferner, daß es in der Gleichung 4 für das Drehmoment auf Seite 26 statt „Volt“ richtig „Watt“ heißen muß. Das dritte Kapitel handelt von den Methoden der Geschwindigkeitsregulierung, der Zugsteuerung und Bremsung, wobei jedoch nur die rein elektrischen, praktisch wichtigsten Systeme rechnerisch und graphisch dargelegt werden. Im vierten Kapitel wird gezeigt, in welcher Weise sich die Zugwiderstände, dann die Geschwindigkeiten und Zugkräfte für jeden Punkt der Strecke praktisch hinreichend genau bestimmen lassen, wie die Motorgröße ermittelt und die Arbeitsgewinnung verwertet werden kann. Einige Angaben über den Wattstundenverbrauch pro Bruttotonnenkilometer, der erfahrungsgemäß bei verschiedenen elektrischen Vollbahnen auf ebener Strecke zwischen 30–40 W/Std. variiert, wären hier von Interesse gewesen. Das fünfte Kapitel ist der Aufstellung des Fahrplanes gewidmet, der für die ganze Projektbearbeitung, Größe des Fahrparkes und hauptsächlich auch für den Umfang des Kraftwerkes von ausschlaggebender Bedeutung ist. Das letzte Kapitel befaßt sich mit der Stromerzeugungstätte selbst, u. zw. insofern, als zunächst die wichtige Platzfrage, dann die Größe und Ausgestaltung kurz erörtert werden. Hier könnte in der nächsten Auflage darauf hingewiesen werden, daß, wie dies z. B. bei der Einphasen-Wechselstrombahn Wien–Baden (vergl. „E. u. M.“, Wien, Heft 42, 43 und 45 ex 1907) mit Vorteil schon ausgeführt wurde, ein Ausgleich der wechselnden Strombelastung durch Anwendung von Schwungradmassen zur Energieaufspeicherung erzielt werden kann. Druck, Abbildungen und die sonstige Ausstattung des klar geschriebenen Werkes, das nur 153 Seiten umfaßt, lassen nichts zu wünschen übrig.

W. Krejza

**11.478 Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens.** Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 39, 45, 46, 47. C. v. Bach, Versuche mit Eisenbetonbalken. Berlin 1907, J. Springer (Preis pro Heft M 1).

Die Mitteilungen in Heft 39 erstrecken sich auf die Versuche mit 21 Eisenbetonbalken, in Heft 45–47 auf 81 Balken. In muster-gültiger Weise beschreibt der Verfasser Bauart, Material und Zusammensetzung der Versuchskörper, den Zeitpunkt und die Art ihrer Herstellung; er schildert den Vorgang bei der Durchführung der Versuche und erläutert dieselben bis ins kleinste Detail. Nichts ist übersehen, nichts vergessen worden. Das umfangreiche Versuchsmaterial wird allen möglichen Ausführungen der Praxis gerecht. Es gliedert sich in Balken rechteckigen Querschnittes mit geraden Eisen-einlagen mit und ohne Haken, an den Enden, mit und ohne Walzhaut; in Balken mit Thacher-Eisen; in Balken mit und ohne Bügel; in Balken mit aufgebogenen Einlagen; in Balken an der Luft und im Wasser erhärtet; in Balken mit Flacheiseneinlagen; in Balken ohne Einlagen. Ferner Balken mit T-förmigem Querschnitt mit geraden Einlagen, mit und ohne Bügel, mit aufgebogenen Eisen, mit und ohne Haken. Die Versuche erstrecken sich auf die Beobachtung der Belastung kurz vor Eintritt der ersten Wasserflecke sowie der ersten Risse und das Fortschreiten derselben mit wachsender Belastung; die Verschiebung der Eiseneinlagen gegen den Beton an den Balkenenden; die gesamten bleibenden und federnden Durchbiegungen der oberen Balkenfläche, gemessen an fünf Punkten der Mittelebene; die gesamten bleibenden und federnden Verlängerungen und Zusammen-drückungen des Betons an der unteren, bezw. oberen Balkenfläche auf die Erstreckung von ca. 70 cm; die gesamten bleibenden und federnden Verlängerungen der Eiseneinlage bei den mit Flach-eisen armierten Balken; endlich die Höchstbelastung bis zum Bruch. Außer den Balken wurden noch Stampfbetonkörper, als: Würfel, Prismen und Prismen mit eingeschnürtem Mittelteil, untersucht und aus denselben die Zug- und Druckfestigkeit sowie die Zug- und Druckelastizität ermittelt. Die v. Bachschen Versuche entsprechen einem langgehegten Wunsch der Eisenbetonfachwelt. Sie sind geeignet, zur Lösung der schwebenden Fragen über die Dehnungsfähigkeit, des Gleitwiderstandes, der Durchbiegungen, der Bruchlast, der Zug- und Druckelastizität einen bedeutenden Beitrag zu liefern. Die Mitteilungen sind von einer solchen Gründlichkeit und Genauigkeit, daß es dem Leser ein leichtes wird, sich in die einzelnen Phasen der Versuche hineinzudenken und seine Schlüsse daraus zu ziehen. Kein Fachmann sollte versäumen, dieses hochwichtige Werk zu erwerben und Nutzen daraus ziehen.

Adutt

**11.582 Kleiner Leitfaden der praktischen Physik.** Von Friedrich Kohlrausch. Zweite vermehrte Auflage. 80. 268 Seiten mit zahlreichen Figuren im Text. Leipzig und Berlin 1907, B. G. Teubner (Preis geb. M 4).

Das physikalische Praktikum, ohne welches eine erfolgreiche Forschung auf dem Gebiete der Naturlehre wohl kaum gedacht werden kann, soll nach dem Vorhaben des Verfassers des vorliegenden Leitfadens den Anfänger mit den Methoden, Hilfsmitteln und Operationen vertraut machen, die zur Bestimmung, Prüfung und Auffindung physikalischer Maße und Größen sowie zum Experimentieren überhaupt benützt werden müssen. Die Durchführung der einschlägigen Versuche läuft meistens auf Messungen im weitesten Sinne hinaus. Das Buch behandelt daher die Maßeinheiten, die Genauigkeit von

Messungen, Beobachtungen und Berechnungen, ferner die Wägungen, Dichtigkeitsbestimmungen, Messungen aus Raum und Zeit, Druckmessungen, Wärmemessungen, Elastizitäts- und Schallmessungen, Kapillaritäts-, Reibungs- und Lichtmessungen, dann alle im Gebiete des Magnetismus und der Elektrizität vorkommenden Messungen. Angeschlossen sind 31 sehr nützliche Tabellen physikalischer Koeffizienten und Größen. Wiewohl die Erläuterungen sehr klar und verständlich gehalten sind und die Anwendung der angeführten Formeln sehr ver-dentlicht ist, so müssen wir bemerken, daß das Buch für Anfänger, insofern sie nicht mechanische Nachahmer und Automaten bleiben wollen, wenig geeignet ist, denn es setzt gleich zu Beginn bei Behandlung der Maßeinheiten mit Grundbegriffen ohne jedwede Definition derselben ein und übergeht zu deren „Dimensionierung“ ohne irgend eine Begründung. Im Vorwort wird auch angedeutet, daß sich der „kleine Leitfaden“ an das „größere Lehrbuch“ anschließt, was wohl heißen soll, daß der Anfänger ohne Studium des Lehrbuches in den Leitfaden kaum tiefer wird einzudringen vermögen. Uns scheint das Buch eher ein nützlicher Auszug aus der Experimentalphysik für vorgeschrittenere Leser zu sein.

Pj

## Eingelangte Bücher.

(\* Spende des Verfassers)

\*11.587 **Regolamento d'igiene per il comune di Roma.** 80. 135 S. Roma 1898.

\*11.588 **Bericht über die XXVI. Jahresversammlung des Vereines der Gas- und Wasserfachmänner in Österreich-Ungarn.** 80. 109 S. m. Abb. Wien 1907, Selbstverlag.

11.589 **Leitfaden der Festigkeitslehre.** Von Dr. E. Glinzer. 80. 66 S. m. 64 Abb. Leipzig 1907, Degener (M 150).

11.590 **Leitfaden für den Eisenhochbau.** Von J. Hoch. 80. 60 S. m. 204 Abb. Leipzig 1907, Degener (M 150).

\*11.591 **Steuerort und Elektrizität.** Von Dr. H. Schreiber. 80. 16 S. Wien 1907, Manz.

11.592 **Das völkerrechtliche Verfahren und die Rechtswirkungen bei Herstellung von Eisenbahnverbindungen an den Grenzen souveräner Staaten.** Von Dr. P. Kopp. 80. 128 S. Greifswald 1907, Abel.

11.593 **Architektur.** Von Olbrich. Folio. 2 Bände. Berlin.

11.594 **Die Gartenkunst in Wort und Bild.** Von Mayer und Ries. 80. 484 S. m. 300 Abb. Leipzig 1904, Scholtze (M 24).

11.595 **Sammlung von Gutachten und Entscheidungen über den Umfang der Gewerberechte.** Von Dr. Fr. Frey u. Dr. R. Maresch. 80. 4 Bände. Wien 1894–1905, Perles (K 55).

11.596 **Die Schiffsmaschine, ihre Bauart, Wirkungsweise und Bedeutung.** Von K. Busley. 80. 831 S. m. 63 Taf. 3. Aufl. Kiel 1901, Lipsius (M 48).

11.597 **Die mechanischen Sicherheitsstellwerke im Betriebe der vereinigten preussisch-hessischen Staatseisenbahnen.** Von S. Scheibner. 80. 2 Bände. Leipzig 1904, Engelmann (M 18).

## Vereins-Angelegenheiten.

### PROTOKOLL

Z. 188 v. 1908

### der 18. (außerordentlichen Haupt-)Versammlung der Tagung 1907/1908

Samstag den 14. März 1908

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Professor Dpl. Chem. Josef Klauy.

Schriftführer: Vereinsbeamter Müller.

Anwesend: 238 Vereinsmitglieder (Beilage A).

Der Vorsitzende: „Der Tod hat uns den schweren Verlust eines Kollegen gebracht, der 44 Jahre unserem Vereine angehörte. Ober-Baurat Dr. Josef Hlavka starb am 11. d. M. im 77. Lebensjahre. Er hat sich berühmt gemacht durch die Förderung der Wissenschaftspflege in seiner Nation, mit selten großem Edelmute. Er war auch hervorragend als Architekt und hat unter anderem auch bei vielen großen Bauten in Wien mitgewirkt. Friedrich Schmidt war mit ihm bis zu seinem Tode eng befreundet. Er war Mitglied der Akademie der bildenden Künste, Mitglied des Herrenhauses seit 1891, Mitglied der Zentralkommission zur Erhaltung historischer Denkmale und Präsident der Franz Josef-Akademie in Prag. Sie haben durch Ihr Erheben der Trauer unseres Vereines Ausdruck gegeben.“

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr die Sitzung und erklärt deren Beschlußfähigkeit als Geschäftsversammlung. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 7. März l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren Regierungsrat v. Hornbostel und Ingenieur Ziffer.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen (Beilage B).

3. Der Vorsitzende verliest ein Telegramm, worin die Pilsner Vereinskollegen ihre Freude über die genehmigte Gründung



des Zweigvereines Pilsen aussprechen; verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen; gibt die Einladung der Geologischen Gesellschaft in Wien bekannt zu dem Vortrage des berühmten Züricher Gelehrten Prof. Albert Heim: „Über Tunnelgeologie“, der Sonntag den 22. März, 6 Uhr abends, im Parterresaal der k. Akademie der Wissenschaften stattfinden wird; macht besonders auf eine Beilage des Vereines „Flugmaschine“ aufmerksam, die mit der nächsten Nummer der „Zeitschrift“ versendet wird und ladet die Kollegen zur Unterstützung der Bestrebungen dieses Vereines ein; macht Mitteilung von den Neuwahlen der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner (Ober-Bergrat Julius Sauer, Obmann; Kommerzialrat Ludwig Rainer, Obmann-Stellvertreter; Ober-Bergverwalter Franz Kieslinger, Schriftführer; Hofrat Dr. Josef Gattner, Sekretär Doktor Theodor Haerdttl, Berg-Ingenieur Alexander Iwan, Hofrat Prof. Max v. Kraft, Prof. Dr. Heinrich Paweck) und beglückwünscht die Neugewählten.

Herr Inspektor Vincenz Pollack stellt und begründet namens des Verwaltungsrates den Dringlichkeitsantrag, die folgende Resolution zu fassen:

„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein spricht neuerlich seine Überzeugung dahin aus, daß im Sinne des von ihm aufgestellten und eingehend begründeten Organisationsentwurfes eines Ministeriums der technischen Arbeit der gesamte Wasserbau einschließlich der Flußregulierungen, somit auch der Bau der Wasserstraßen mit den übrigen technischen Agenden als öffentliche Arbeiten in das Arbeitsministerium aufgenommen werden.“

Herr Ober-Ingenieur Reich spricht sich gegen die Dringlichkeit aus, worauf die Versammlung die Dringlichkeit nicht anerkennt und beschließt, den Gegenstand in der Geschäftsversammlung vom 21. d. M. zu beraten. Der Vorsitzende spricht dem Herrn Berichterstatter den Dank für seine Bemühung aus.

Herr Baurat Ober-Inspektor Franz Pfeuffer stellt und begründet namens des Verwaltungsrates den Dringlichkeitsantrag, eine Resolution gegen die geplante Lostrennung der gewerblichen Lehranstalten von dem übrigen Unterrichtswesen zu fassen.

Nachdem sich Herr Ober-Ingenieur Reich gegen die Dringlichkeit und die Herren Ober-Baurat Prof. Hochenegg und Ober-Ingenieur Mauthner für die Dringlichkeit aussprechen, anerkennt die Versammlung die Dringlichkeit des Antrages.

Herr Ober-Baurat Prof. Hochenegg beantragt einige textliche Änderungen, mit denen sich der Herr Berichterstatter einverstanden erklärt. Die Resolution wird hierauf in der folgenden Fassung angenommen:

„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein steht auf dem Standpunkte, daß eine einheitliche Durchbildung des gesamten Unterrichtswesens und die richtige Abgrenzung der Lehrziele der einzelnen Unterrichtsanstalten nur gewährleistet werden kann, wenn das Unterrichtswesen in seiner Gänze unter einheitlicher Verwaltung steht; er muß sich daher mit aller Entschiedenheit gegen die, übereinstimmenden Berichten zufolge, geplante Lostrennung der gewerblichen Lehranstalten von dem übrigen Unterrichtswesen aussprechen.“

Der Vorsitzende spricht dem Herrn Berichterstatter den Dank für seine Mühewaltung aus.

4. Der Vorsitzende eröffnet die außerordentliche Hauptversammlung, bestätigt deren Beschlußfähigkeit infolge Anwesenheit von über 200 Vereinsmitgliedern, ersucht die Herren Ingenieur Dr. Gebauer, Bau-Inspektor Habicher, Prof. Kempny, Ingenieur Kittner, Inspektor Krauß, Prof. Röttinger und Ingenieur Steyrer den Zähl Ausschuß zu bilden, dankt denselben im vorhinein für ihre Bemühung und leitet die engere Wahl von zwei Verwaltungsräten mit zweijähriger Geschäftsdauer ein. Es werden gewählt die Herren Inspektor Vincenz Pollack mit 143 und Ober-Ingenieur Rudolf Reich mit 121 Stimmen. Die Versammlung begrüßt die Verkündung des Wahlergebnisses, die nach dem Vortrage erfolgt, mit lebhaftem Beifalle.

Der Vorsitzende schließt die außerordentliche Hauptversammlung und übergibt den Vorsitz Herrn Vereinsvorsteher-Stellvertreter Professor Dipl. Arch. Karl Mayreder, der Herrn Ober-Ingenieur Dr. Eichberg einladet, den angekündigten Vortrag zu halten: „Über den Stand der elektrischen Vollbahnsysteme mit besonderer Berücksichtigung des Einphasensystems.“

Der Vortragende, von der Versammlung beifälligst begrüßt, hebt zunächst die Vorteile des elektrischen Betriebes gegenüber dem Dampftriebe hervor. Für das preußisch-russische Eisenbahngebiet hat Pforr nachgewiesen, daß, selbst wenn es die elektrische Energie aus Dampfzentralen zu dem leicht erzielbaren Strompreise von  $3\frac{1}{2}$  Pfg. pro kW/Std. bezieht, die Ersparnisse beim elektrischen Betriebe ausreichen würden, die Investitionen für die elektrischen Betriebsmittel und die elektrische (einphasige) Streckenausrüstung mit 50% zu verzinsen. Die Verzinsung samt Amortisation der in den Zentralen investierten Kapitalien liegt schon im Strompreise von  $3\frac{1}{2}$  Pfg. Die totalen Stromkosten betragen nicht mehr als die Kosten für Kohle vermehrt um die Ersparnis, die an Brenn-, Putz- und Beleuchtungsmitteln erzielt wird.

Der Vortragende schildert dann die neuesten Erfolge der elektrischen Traktion mit Einphasenstrom. Seit dem Jahre 1902, bzw. Anfang 1903 gelang es Motoren für Einphasenstrom zu bauen, und die Versuche auf der Strecke Niederschöneweide—Spindlersfeld ergaben ein vorzügliches Resultat sowohl was die Motoren als auch was die Strecke betrifft. Die von der A. E. G. Union gebaute Stubaihalbahn war die erste Bahn, die von vornherein für Gleichstrom projektiert, dann aber mit Einphasenstrom ausgeführt und betrieben wurde. Immer größer wurden die Leistungen der Motoren. Der Bau eines 200 PS-Motors für 1 m Raddurchmesser und Normalspur, der eines 350 PS-Lokomotivmotors folgten rasch aufeinander. (Die Leistungs-, Zugkraft- und Geschwindigkeitskurven eines solchen Motors werden vorgeführt.)

Zum Schlusse werden noch einige Worte der Hamburger Stadt- und Vorortebahn gewidmet, wo seit dem 1. Oktober v. J. der elektrische Betrieb stufenweise eingeführt und seit dem 29. Jänner l. J. der volle elektrische Betrieb ausgeführt wird; es werden täglich 12.500 Wagen/km, d. h. rund 100.000 t/km gefahren. Das Hochspannungs-Einphasensystem hat sich als außerordentlich betriebssicher erwiesen. So stände denn der Einführung des elektrischen Betriebes nichts im Wege als die militärischen Bedenken. Wenn man aber berücksichtigt, daß die elektrischen Linien leistungsfähiger, die Betriebsmittel einfacher zu bedienen sind, und daß durch die Ersparnisse an Kohle und durch die Gelegenheit aus den Bahnzentralen sehr billige Energie an die elektrochemische Industrie abzugeben, große volkswirtschaftliche Vorteile resultieren und dadurch die Kraft des Landes erhöht wird, so kann man hoffen, daß diese militärischen Bedenken bald verschwinden werden und jene Strecken, welche sich besonders zur Elektrisierung eignen, recht bald für elektrische Traktion eingerichtet werden.

Der Vortrag findet den lebhaftesten Beifall der Versammlung.

Der Vorsitzende Herr Professor Mayreder:

„Ich erlaube mir, dem Herrn Vortragenden zu seinen geistvollen Erfindungen, insbesondere zu seinen weltbekannten Motoren auf das Herzlichste zu beglückwünschen und ihm verbindlichst dafür zu danken, daß er zur brennenden Frage der Elektrifizierung der Eisenbahnen durch seinen interessanten Vortrag einen wertvollen Beitrag geliefert hat.“

Herr Ober-Ingenieur Anton Keller stellt und begründet hierauf einen Antrag, betreffend die Ausgestaltung des Mariatheresienplatzes und die Aufstellung des städtischen Museums, welcher Antrag seitens der Versammlung nicht die genügende Unterstützung findet. Schluß der Sitzung vor 9 $\frac{1}{2}$  Uhr abends.

Der Schriftführer: J. Müller

Beilage B

### Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 8. bis 14. März 1908

#### I. Gestorben ist Herr

Hlawka Dr. Josef, Architekt, Ober-Baurat, Mitglied des Herrenhauses in Prag.

#### II. Ausgetreten ist Herr

Exner Eduard, Baumeister in Brünn.

#### III. Aufgenommen wurden die Herren:

Axmann Anton, Ingenieur in Linz;  
Bernold Heinrich, Ingenieur, Bau-Adjunkt der österr. Nordwestbahn in Wien;  
Detoma Anton, Architekt in Wien;  
Fasal Oskar, Ingenieur, beh. aut. Inspektor der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungsgesellschaft a. G. Wien;  
Gaudermak Franz, Ingenieur in Wien;  
Götter-Rest-Ferrari Heinrich Freiherr v., Ingenieur, k. k. Bau-Adjunkt im Ministerium des Innern in Wien;  
Hillerbrand Karl Val., leitender Ingenieur der „Gewerkschaft Rathauserberg“, Gold- und Silberbergwerk in Bockstein;  
Trexler Alois, Ingenieur, Bau-Assistent der k. k. Staatsbahndirektion in Innsbruck;  
Werner Heinrich, Ingenieur, Kommissär-Adjunkt der Wiener städtischen Straßenbahnen in Wien.

### Personalnachrichten.

Der Ackerbauminister hat Herrn Forst- und Domänenverwalter der forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn Gabriel Janaka zum Forstmeister ernannt.

† Dr. Josef Hlawka, Ober-Baurat, Herrenhausmitglied (Mitglied seit 1864), ist am 11. d. M. im 77. Lebensjahre in Prag gestorben.

† Julius Kottrsch, k. u. k. Oberst i. R. (Mitglied seit 1869), ist am 15. d. M. im 68. Lebensjahre nach langem schweren Leiden in Wien gestorben.



# ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 13

Wien, Freitag den 27. März 1908

LX. Jahrgang

**INHALT:** Die Vorbereitungen der Staatseisenbahnverwaltung für die Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptlinien. Von Ing. Wolfgang Heinrich Freiherr v. Ferstel. Versuche mit durchgehenden selbsttätigen Bremsen bei Güterzügen. Von Ing. Johann Rihosek (Schluß). — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Elektrotechnik. Bodenkultur. — *Verschiedene Mitteilungen.* — *Fachgruppenberichte.* Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. — *Patentbericht.* — *Zeitschriften-schau.* — *Bücherschau.* — *Eingelangte Bücher.* — *Vereins-Angelegenheiten.* — *Briefe an die Schriftleitung.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

## Die Vorbereitungen der Staatseisenbahnverwaltung für die Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptlinien.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 7. Dezember 1907 von Ingenieur Wolfgang Heinrich Freiherr v. Ferstel, Ober-Baurat der k. k. Eisenbahn-Baudirektion.

Tages- und Fachblätter haben in den letztvergangenen Monaten wiederholt Nachrichten gebracht, aus welchen zu entnehmen war, daß die österreichische Staatseisenbahnverwaltung sich damit beschäftigt, die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen für die Einführung des elektrischen Betriebes auf einem beträchtlichen Teile ihrer Hauptbahnstrecken festzulegen. Meines Wissens aber hat keine dieser Notizen gemeldet, daß für die Durchführung dieser Vorarbeiten im Jänner dieses Jahres eine eigene Studienabteilung ins Leben gerufen worden ist. Und doch ist dieser Umstand von Bedeutung, weil er beweist, daß die Staatseisenbahnverwaltung daran geht, das Elektrifizierungsproblem systematisch in seinem ganzen Umfange zu studieren und sich für den Augenblick zu rüsten, in welchem die Rechnungsergebnisse und die anderwärts erzielten wirtschaftlichen Erfolge des elektrischen Hauptbahnbetriebes seine Einführung auf unseren Gebirgsbahnen gebieterisch fordern werden. Zweck dieses Vortrages ist, Sie über die Arbeiten dieser Studienabteilung zu informieren, Ihnen die Arbeitsziele zu zeigen und die wichtigsten auf den elektrischen Bahnbetrieb bezüglichen Fragen zu erörtern.

Zunächst die Frage: Welche Vorteile bietet der elektrische Betrieb auf Hauptbahnen, u. zw. auf Bahnen, für deren Betrieb Wasserkraften zur Verfügung stehen, sowie auf solchen, bei denen dies nicht der Fall ist, auf Bahnen, deren charakteristische Betriebsart die Beförderung zahlreicher leichter Einheiten ist, sowie auf solchen Bahnen, welche der Hauptsache nach schwere Züge in angemessenen großen Intervallen befördern.

Man elektrifiziert Hauptbahnen mit sehr dichtem Personenverkehr, also Stadtbahnen und die Mündungsstrecken von Fernbahnen in großen Städten, hauptsächlich darum, weil durch die elektrischen Motore, wenn sie über den ganzen Zug verteilt sind, eine große Anfahrbeschleunigung erzielt werden kann, wodurch es möglich ist, die durchschnittlichen Fahrzeiten ohne Erhöhung der maximalen Geschwindigkeiten abzukürzen.

Bei Fernbahnen mit großen Stationsentfernungen spielt die Anfahrbeschleunigung keine so bedeutende Rolle. Hier kommt, wenn wir von den relativen Kosten der Betriebskraft selbst vorläufig absehen wollen, für die Einführung des elektrischen Betriebes hauptsächlich der Umstand in Betracht, daß er die Leistungsfähigkeit der Bahn erhöht. Durch die Verwendung der elektrischen Lokomotive, welche bedeutend schwerere Züge zu ziehen vermag als die Dampflokomotive, kann das gleiche Brutto mit weniger Zügen und größerer Geschwindigkeit befördert werden. Dadurch wird die Leistungsfähigkeit der Bahnstrecke ohne Erweiterung der ortsfesten Anlagen erhöht und werden

die Zugförderungskosten herabgedrückt. Zur Erläuterung des letzterwähnten Umstandes, daß durch die Erhöhung des Zugsbruttos die Zugförderungskosten vermindert werden, stehen mir die eklatanten Ziffern der Pennsylvaniabahn zur Verfügung, welche Züge mit einem Bruttogewicht von über 2000 t befördert. Während im Zeitraume von 1872 bis 1902 die Kohlenpreise in den Vereinigten Staaten wesentlich gestiegen sind und sich die Löhne für qualifizierte Arbeiter ungefähr verdoppelt haben, konnten in diesem Zeitraume die Zugförderungskosten, ausschließlich durch Erhöhung des Zugsbrutto, von 1.6 Cents auf 0.36 Cents für die Tonnenmeile herabgedrückt werden. Nach einer mir in neuester Zeit zugekommenen Mitteilung betrugen die Zugförderungskosten im Jahre 1906 nur mehr 0.25 Cents für die Tonnenmeile, das sind 0.78 Heller für das Tonnenkilometer. Von diesen Dampflokomotiven, welche einzeln oder zu zweit, auch zu dritt die mächtig schweren Züge befördern, habe ich auf der Weltausstellung in St. Louis im Jahre 1904 ein Exemplar gesehen. Es war die für die Baltimore- und Ohiobahn gebaute Verbundlokomotive, System Mallet. Die Maschine samt Tender hatte die Länge von  $21\frac{1}{2}$  m, die Achse des Zylinderkessels lag 3 m über den Schienen, das Dienstgewicht der Maschine samt Tender betrug 216 t, der größte Achsdruck  $25\frac{1}{4}$  t, die Zugkraft wurde auf 30.000 kg, die Dauerleistung auf 1600 PS geschätzt. Damals versicherte man mir, daß die Leistungsfähigkeit dieser Lokomotive nicht mehr übertroffen werden könne, ohne Erweiterung der Normalspur, der Lichtraumprofile und ohne Vergrößerung des zulässigen Achsdruckes. Seitdem ist allerdings, u. zw. nach demselben Typ „Mallet“ eine noch schwerere, noch leistungsfähigere Lokomotive für die Eriebahn gebaut worden, die ihrerseits nun wieder die Grenze des Erreichbaren darstellen soll. Sie bleibt nichtsdestoweniger hinter den Leistungen der jetzt schon im Betriebe befindlichen elektrischen Lokomotiven zurück, wie nachfolgende Zusammenstellung zeigt, die ich der Oktobernummer 1 der neuesten elektrotechnischen Zeitschrift „Electric Trunk Line Age“ entnehme.

	Stimpon dreiphasig	New York Central Gleichstrom	New Haven einphasig	Erie Mallet Dampf
Gewicht in t . . . . .	68	95	93	280
Länge in m . . . . .	11.1	11.2	11	23
Dauerleistung in PS . .	2700	2200	1000	2000
Dauerleistung für 1 t .				
Gewicht PS . . . . .	39.7	23.2	10.8	7.2

Sie sehen aus dieser Zusammenstellung, daß die größte durch Dampflokomotiven erreichbare Dauerleistung von 2000 PS durch die elektrische Stimponlokomotive be-

reits um ein Drittel übertroffen wird, daß diese wesentlich leistungsfähigere elektrische Lokomotive nur ein Viertel vom Gewichte der Dampflokomotive hat und nur halb so lang ist wie diese. Das sind durchwegs unbestreitbare Vorteile auf Seite der elektrischen Lokomotiven, die es ermöglichen, durch Zusammenfassung größerer Zuggewichte die Zugförderungskosten herabzudrücken.

Es gibt aber Bahnstrecken, bei denen die Leistungsfähigkeit der Lokomotiven von noch viel größerer Bedeutung ist, als sie durch die Höhe der Zugförderungskosten zum Ausdruck kommt. Das sind jene Bahnen, welche den ihnen zufließenden Verkehr kaum mehr bewältigen können, und die vor der Notwendigkeit stehen, neue Geleise zu bauen und ihre Stationsanlagen zu vergrößern. In Europa trifft dieser Fall meines Wissens vorläufig nur bei der Hauptzufahrtlinie zum Hafen von Genua, der Linie Pontedecimo Busalla mit den  $35\frac{0}{100}$  Rampen und dem 8·3 km langen Tunnel zu, weil in Europa fast überall dort, wo der Verkehr ein sehr starker ist, die Neigungsverhältnisse der Bahnstrecken günstige sind. In den Vereinigten Staaten, wo dem Riesenverkehre im Osten das Alleghanygebirge als schweres Hindernis im Wege steht, tritt der Fall von Überlastung der Bahnstrecken häufiger ein, und ich will die Hauptziffern für eines der eklatantesten dieser Beispiele, der Baltimore- und Ohiobahn, angeben. Die Strecke ist 128 km lang, zweigeleisig und hat Rampen bis zu  $22\frac{80}{100}$ . Auf dieser Strecke werden in 24 Stunden 66 Züge, davon 38 langsam fahrende Güterzüge mit einem Durchschnittsgewichte von 1200 t befördert. Das gesamte über diese Strecke beförderte Brutto betrug im vergangenen Jahre 19.400.000 t. Eine weitere Erhöhung des Verkehrs könnte die Bahn mit ihren zwei Geleisen und mit Dampflokomotiven nicht mehr bewältigen und wird deshalb den elektrischen Betrieb einrichten, sobald sie die hierfür nötigen Kapitalien aufbringen kann, wofür allerdings gegenwärtig kein günstiger Zeitpunkt ist.

Unsere Arlbergbahn hat im vergangenen Jahr 2.288.000 Bruttotonnen befördert, das ist im Vergleiche mit der korrespondierenden Ziffer Baltimore- und Ohiobahn eine sehr kleine, aber die Arlbergstrecke ist eingeleisig und weist doch noch wesentlich ungünstigere Neigungsverhältnisse auf, so daß auch für die Arlbergbahn der Zeitpunkt, daß sie ihren Verkehr mit den bestehenden Einrichtungen nicht mehr bewältigen können, vielleicht auch nicht mehr sehr ferne ist. Vorläufig kann aber dieses Motiv für die Elektrifizierung noch nicht ausschlaggebend sein.

Das Motiv für die Einführung des elektrischen Betriebes auf unseren Alpenbahnen ist die Hoffnung, durch Ausnützung von Wasserkraften eine billige Betriebskraft zu schaffen. Aus demselben Motive haben die italienischen, bayerischen und schwedischen Staatsbahnen und die Schweizer Studienkommission die Elektrifizierungsaktion eingeleitet. Bei der Gotthardbahn, der Mont Cenisbahn, den Strecken San Giuseppe—Savona und Pistoja—Bagni della Porretta auf dem Wege von Florenz nach Bologna mag vielleicht auch das Moment der Überlastung mitspielen.

Die Kohlenpreise zeigen eine stetig steigende Tendenz, die in den Ziffern der letzten drei Abschlüsse der österreichischen Staatsbahnen Ausdruck findet. In Normalkohle ausgedrückt betragen diese Preise bei den Abschlüssen pro 1908 K 10·5, 1907 K 8·8, 1906 K 6·4, das ist innerhalb zwei Jahren eine  $64\frac{0}{100}$ ige Preissteigerung. Für 1908 werden, wie ich dem „Österreichischen-ungarischen Eisenbahnblatt“ entnehme, an Steinkohle 730.600 t aus Preußisch-Schlesien, dem Saar- und Ruhrgebiet und aus England, also vom Auslande, bezogen, während die inländischen Reviere nur 640.500 t Steinkohle liefern. Durch diesen Umstand nähern wir uns den Staaten Italien, Schweiz und Schweden, welche als Grund für die Einführung des elek-

trischen Bahnbetriebes mit Wasserkraften den Mangel an inländischer Kohle anführen.

Bei unseren Alpenbahnen sind es aber nicht allein die hohen Grubenpreise der Kohle, welche den Betrieb mit Dampflokomotiven unwirtschaftlich machen, sondern vor allem die hohen Transportkosten. Für das Heizhaus Landek, das aus den verschiedensten Reviere Kohle bezieht, hat im Jahre 1906 die gebührenfreie Regiefracht durchschnittlich K 9·24 (maximal K 13·5) für eine Tonne Kohle gekostet. Es kostet also die Tonne Normalkohle für den Betrieb der Arlbergstrecke heute  $K 10·50 + 9·24 = K 19·74$ . Das ist ein erschrecklich hoher Preis für Feuerungsmateriale, das in den fahrenden Kesseln der Lokomotiven ziemlich unökonomisch verbrannt wird. Unter diesen Umständen liegt es nahe, an den Ersatz der Dampflokomotive durch die elektrische zu denken, deren Betriebskraft aus den Wasserläufen entnommen werden soll, die naturgemäß gerade dort, wo der Bahnbetrieb wegen der schwierigen Neigungsverhältnisse mehr Betriebskraft braucht, als in der Ebene, reichlich gute Gefällsstufen aufweisen.

Ich zweifle aber, ob diese, wenn auch sehr gewichtigen Erwägungen die Bahnverwaltungen der mit Wasserkraften gesegneten und mit hohen Kohlenpreisen belasteten Länder veranlaßt hätten, mit so großer Lebhaftigkeit an das Elektrifizierungsproblem heranzutreten, wenn nicht einige in neuester Zeit erfundene Verfahren der Elektrochemie und der Elektrometallurgie soweit zur praktischen Vervollkommnung gediehen wären, daß für ihre industrielle Ausbeutung bereits allenthalben Wasserkraften gesucht werden, u. zw. nicht Wasserkraften in dem bescheidenen Umfange, wie sie die Industrie bisher gesucht hat, sondern so mächtige, wie man deren Vorhandensein in den Ländern begrenzter Möglichkeiten gar nicht geahnt hat. Bei dieser regen Nachfrage nach Wasserkraften stand man plötzlich erschreckt vor der Gefahr, daß alle Wasserkraften von der Industrie und von der Spekulation besetzt sein könnten, ehe der Kraftbedarf für die zumeist staatlichen Bahnbetriebe gedeckt wäre.

In der Schweiz ist der Ruf nach Monopolisierung der Wasserkraften laut geworden, in Bayern hat man die Gesetze für Regelung wasserrechtlicher Fragen abgeändert und dabei dem Staate wesentliche Vorrechte eingeräumt, die schwedische Regierung hat in diesem Jahre drei Wasserfälle mit der Kaufsumme von vier Millionen schwedischen Kronen erworben (das sind nicht ausgebaute, rohe Wasserkraften). In Italien besteht seit dem Jahre 1898 eine Verfügung des Ministers für öffentliche Arbeiten, mit welcher die Konzessionserteilung auf solche Wasserkraften beschränkt wird, welche für den elektrischen Betrieb der Hauptbahnen Italiens nicht in Betracht kommen.

In Österreich werden die wasserrechtlichen Fragen durch 17 Landesgesetze geregelt. Da eine Abänderung dieser Gesetze zugunsten der Staatsbetriebe, wie versichert wird, wenigstens in naher Zeit nicht möglich ist, bleibt für die Sicherstellung der für die Hauptbahnbetriebe nötigen Wasserkraften nur das eine Auskunftsmittel, der raschesten Konzessionserwerbung. Für die Durchführung dieser Konzessionserwerbung ist eine umfangreiche vorbereitende Arbeit nötig, deren schwierigsten Teil die richtige Auswahl aus den vorhandenen Gefällsstufen bildet.

Die Gewässer unserer Alpenländer weisen als sehr ungünstiges Moment große Schwankungen in den Wassermengen auf.

Das in Abb. 1 dargestellte Graphikon der Durchflussumengen im Isonzo bei Karfreit während des Jahres 1903 zeigt ein Beispiel hierfür mit Schwankungen von einer Minimalwassermenge von 8 m<sup>3</sup>/Sek. bis über hundert. Dieses Graphikon stellt einen ungünstigen Fall insofern dar, als es die Charakteristik eines waldarmen Niederschlagsgebietes zeigt, einen günstigen Fall insofern,



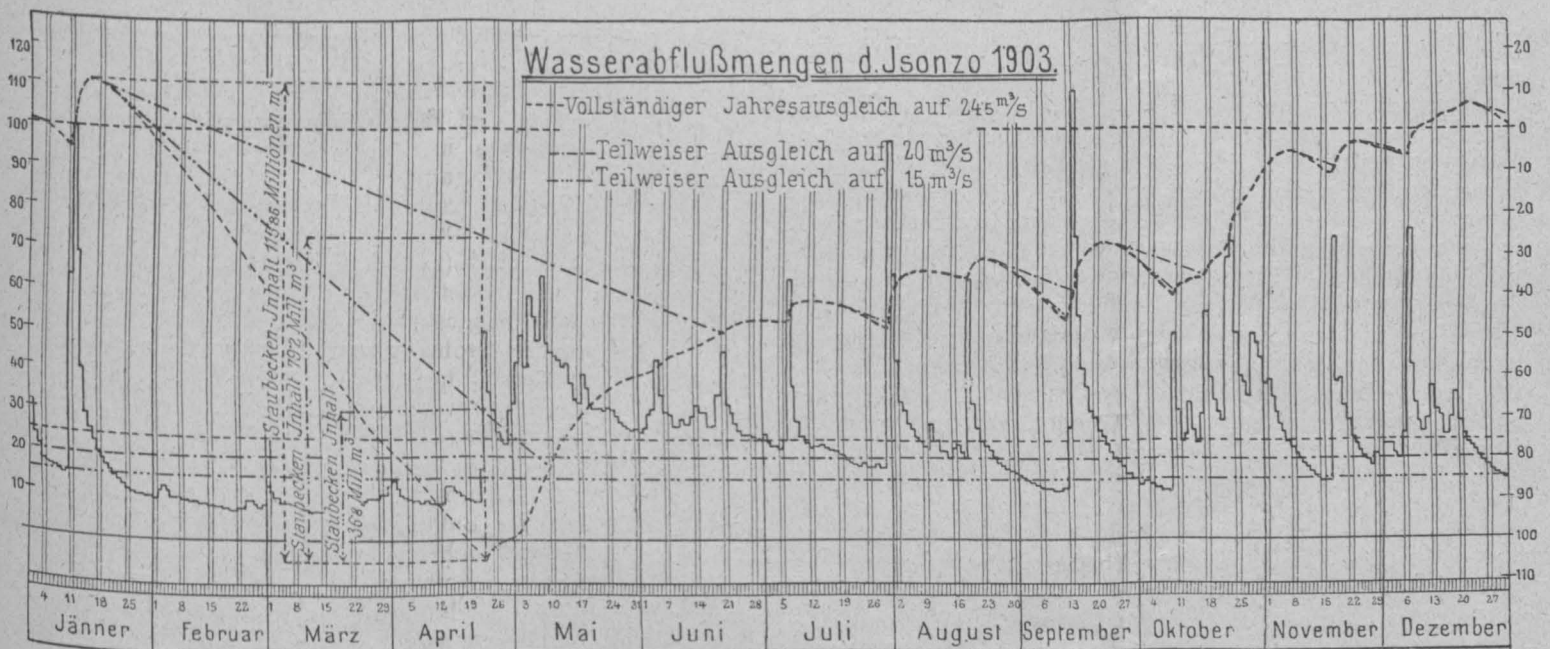


Abb. 1

als das Niederschlagsgebiet am Südhange der Alpen liegt und demzufolge keinen extremen Fall von Winterniederschlag darstellt.

Es können also von diesem mächtigen Flusse, der zwischen Flitsch und Karfreit überdies die außerordentlich günstige Gefällsstufe von 154 m aufweist, dauernd nicht mehr als za. 8000 PS gewonnen werden (entsprechend den in den Jahren 1899 und 1905 beobachteten kleinsten Wassermengen von  $5 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ ), während diese Wasserkraft doch vermöge ihrer durchschnittlichen Wassermenge von  $24.5 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  nahezu 38.000 PS leisten könnte, wenn die Wassermengen der niederschlagsreichen Zeit angesammelt werden könnten. Dazu aber müßte ein künstliches Sammelbecken von 115.000.000  $\text{m}^3$  Fassungsraum angelegt werden, was an dieser Stelle nicht möglich ist.

Es sei übrigens erwähnt, daß die Anlage derartig mächtiger Sammelbecken für den Ausgleich der Wassermengen bei Kraftwerken in jüngster Zeit bereits ernstlich in Betracht gezogen wird, so z. B. für das nahe der Stadt Zürich projektierte Etzelwerk, bei welchem die Wassermengen der Sihl in einem za. 10 km langen Hochtal zurückgehalten werden sollen. Das Sammelbecken, in welches dieses, jetzt ziemlich dicht besiedelte Hochtal verwandelt werden soll, wird einen Fassungsraum von  $96\frac{1}{2}$  Millionen Kubikmeter haben. Unter den auf F 12.000.000 präliminierten Kosten der ganzen Anlage figurieren die Kosten des Grunderwerbes und der Einlösung von 168 Gebäuden, welche auf dem Boden des künftigen Stausees stehen, mit zwei Drittel der Gesamtkosten, das ist mit F 8.000.000.

Bei dem von der Staatseisenbahn-Verwaltung projektierten Isonzowerk ist eine derartig große Wasserakkumulation mangels eines hierzu geeigneten Tales nicht möglich. Es wäre schon sehr günstig, wenn eine solche für einen Ausgleich auf  $15 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  angelegt werden könnte, wofür ein oder mehrere Sammelbecken von 48.000.000  $\text{m}^3$  geschaffen werden müßten. Diese Möglichkeit wird eben jetzt studiert. Sie hätte den großen Vorteil, daß hiedurch die Abflußverhältnisse auch im unteren Laufe des Isonzo, der noch eine Reihe von günstigen Gefällsstufen aufweist, geregelt würden. Die Ausnützbare der in Rede stehenden Isonzowasserkraft könnte auch durch Unterstützung einer Dampfkraft in ökonomisch günstiger Weise auf ein höheres Niveau gehoben werden.

Die speziellen Verhältnisse des elektrischen Bahnbetriebes eröffnen aber noch eine Möglichkeit, die Aus-

nützbarkeit der Wasserkraft zu heben. Das Stromversorgungsgebiet bei Eisenbahnen ist, im Gegensatz zu industriellen und städtischen Anlagen, kein geschlossen abgerundetes, sondern es ist ein langer, schmaler Streifen, der über hunderte und tausende von Kilometern hinzieht, durch niederschlagsarme, niederschlagsreiche Gebiete, über Wasserscheiden, durch geologische Formationen der verschiedensten Art. An diesem langgestreckten Versorgungsgebiete einer Eisenbahn liegen deshalb auch Wasserkraft sehr verschiedenen Charakters, wasserreiche Ströme mit geringem Gefälle, Gebirgsbäche, deren tief in den Felsen eingesägtes Bett sich durch Anlage einer Staumauer leicht in ein Sammelbecken verwandeln läßt, Wasserläufe mit natürlichen Retentionsbecken, Gewässer, deren Einzugsgebiet in die Gletscherzone reicht, und deren geringste Ergiebigkeit in die strengen Wintermonate fällt, während sie in den heißesten Sommermonaten reich sind, zu einer Zeit, in welcher andere Gewässer durch Trockenheit leiden.

Diese Wasserkraft verschiedenster Art können durch den Eisenbahnbetrieb zu günstigen Kombinationen gebracht werden, denn zur Alimentierung des langgestreckten Versorgungsgebietes, das eine Bahnlinie darstellt, werden die Bahnstrecken von elektrischen Speiseleitungen begleitet sein, welche die Energie mit sehr hohen Spannungen den entlang der Bahnstrecken verteilten Transformator-Stationen zuführen. Diese Speiseleitungen, welche von einer Wasserkraft-Elektrizitätszentrale gewöhnlich nach zwei entgegengesetzten Richtungen die Bahnstrecke entlang laufen und an den Enden ihrer Versorgungsgebiete mit den Speiseleitungen der benachbarten Versorgungsgebiete übergreifen werden, ermöglichen es, ganz unabsichtlich, gewissermaßen als Nebenprodukt, mehrere Elektrizitätszentralen miteinander in innige Verbindung zu bringen, so daß jede von ihnen jeder anderen im Falle von Wassermangel oder sonstigen Störungen von ihrem Überschuß an Energie abgeben und Hilfe leisten kann.

Aus dem Vorteile, welchen die Bahnbetriebe dadurch genießen, daß sich bei ihnen eine Kombination der ausgewählten oder auszuwählenden Wasserkraft von selbst ergibt, erwächst aber die schwierige Aufgabe, diese Kräfte in ihrer Wechselwirkung aufeinander richtig auszuwählen und richtig zu kombinieren. Es genügt also nicht, die möglichst günstige Ausnützung jeder einzelnen Wasserkraft an sich festzustellen, sondern diese Frage muß im Zusammenhange mit benachbarten, vielleicht auch recht weit voneinander entfernten Wasserkraften gelöst werden.

Die Wechselwirkung verschiedener Zentralen aufeinander muß geprüft, die Kosten der Zentralen und der sie verbindenden Fernleitungen müssen gerechnet und die Vorteile der Kombination der Zentralen müssen in zahlreichen Varianten erwogen werden. Auch die Kombination von Wasserkraftzentralen mit Dampfzentralen fällt in den Kreis dieser Betrachtungen. Für eine derartige Kombination will ich ein Beispiel anführen, welches sich ebenfalls auf die in Rede stehende Isonzowasserkraft bezieht, und dessen Realisierung einige Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Das in den Abb. 2 und 3 dargestellte Verbrauchsgraphikon für den Bahnbetrieb auf der Strecke Villach—St. Lucia—Triest, gerechnet für den jetzt in Gültigkeit stehenden Fahrplan, zeigt die folgenden Werte:

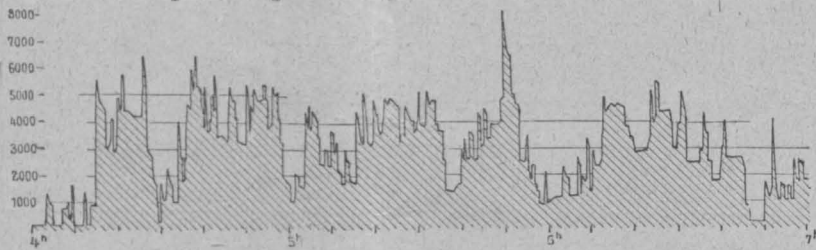


Abb. 2

Für die 107 km lange Strecke Villach—St. Lucia ergibt sich die höchste Belastung in der Zentrale von 8220 PS und eine mittlere Belastung in der Zentrale von 3050 PS.

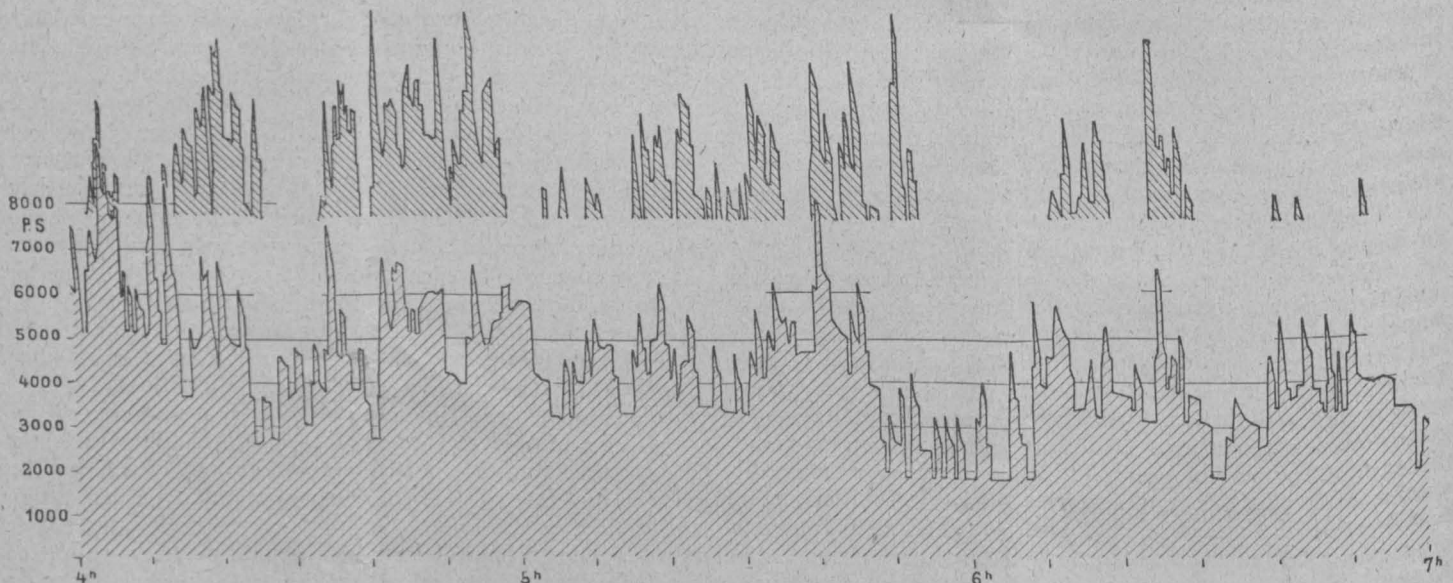


Abb. 3

Für die 100 km lange Strecke St. Lucia—Triest (Abb. 3) ergibt sich die höchste Belastung in der Zentrale mit 9350 PS und eine mittlere Belastung in derselben von 4490 PS.

Werden beide Strecken zusammengeschaltet, so daß Mehr- und Minderverbrauch auf beiden Strecken gegeneinander einen günstigeren Ausgleich finden, so ergibt sich für die Strecke Villach—St. Lucia—Triest (oberes Bild der Abb. 3) eine höchste Belastung in der Zentrale von 12.240 PS und eine mittlere Belastung in der Zentrale von 7540 PS.

Während sich beim Einzelbetrieb der beiden Strecken das Verhältnis der mittleren zur höchsten Belastung wie 1:2,74, bzw. 1:2,07 stellt, so verbessert sich bei gemeinsamem Betrieb der beiden Strecken diese Verhältniszahl auf 1:1,63, also um 40,5, bzw. 34,8%.

Das Verhältnis der Durchschnittsbelastung von 7540 PS zur Höchstbelastung von 12.240 PS entspricht einer 60% igen Ausnützung der bereit zu haltenden Betriebskraft. ist also ein ganz außerordentlich günstiges, indem es die

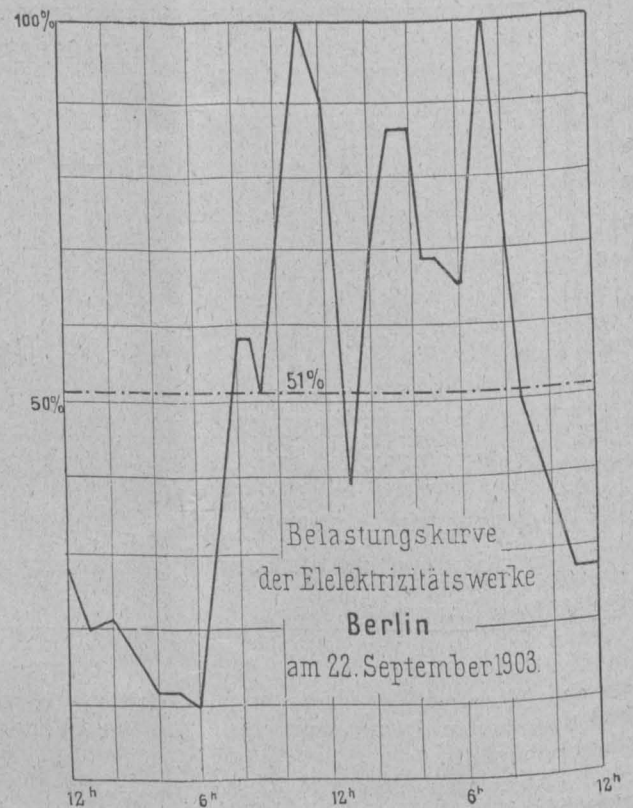


Abb. 4

korrespondierenden Ziffern der bestausgenützten Zentralen übertrifft, wie z. B. jene der Elektrizitätswerke Berlin (Abb. 4) mit 51% und Köln (Abb. 5) mit 47% Ausnützung. Beide genannten Elektrizitätswerke erfahren durch einen ausgedehnten Tramwaybetrieb eine ziemlich gleichmäßige Belastung. Ein Beispiel für eine ungünstige Ausnützung einer Elektrizitätszentrale gibt das Elektrizitätswerk Swinemünde (Abb. 6) mit 21%, das überwiegend Beleuchtungsbetrieb zu leisten hat.

Das Verbrauchsgraphikon zeigt, daß selbst bei dem günstigeren Falle der Zusammenschaltung der beiden Streckenteile nördlich und südlich von St. Lucia der Maximalbedarf von 12.240 PS, welcher durch die Isonzozentrale, deren Minimalleistung 8000 PS beträgt, nicht jederzeit gedeckt werden kann. Für den günstigeren Fall der Zusammenschaltung der beiden Streckenteile müßte eine Dampfanlage von 4240 PS aufgestellt und in den Zeiten des Niederwassers betrieben werden. Dafür ist es



aber notwendig, daß die Wasserkraft und die Dampfzentrale parallel auf die Speiseleitungen geschaltet sind und so miteinander arbeiten, daß die Wasserkraftzentrale ungefähr

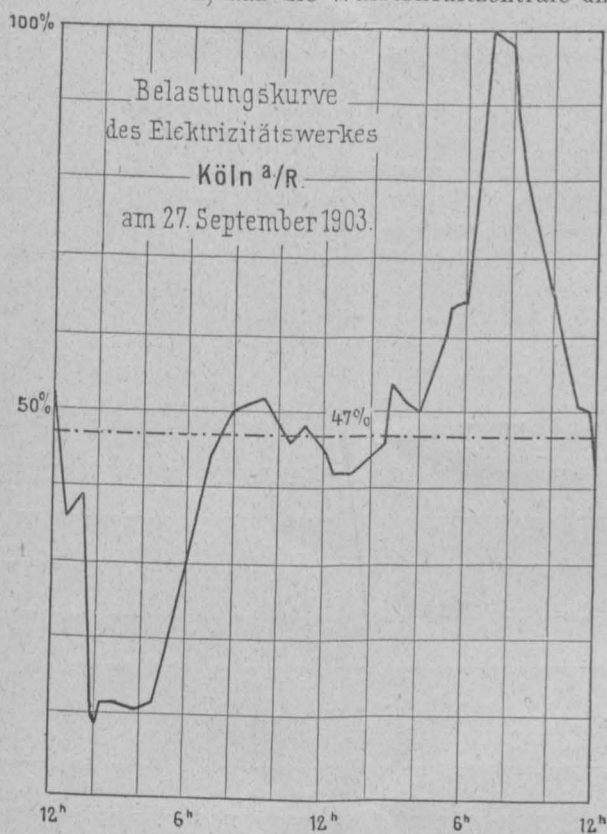


Abb. 5

gleichmäßig belastet ist, während die Dampfzentrale die unruhige Arbeit der Spitzendeckung übernimmt.

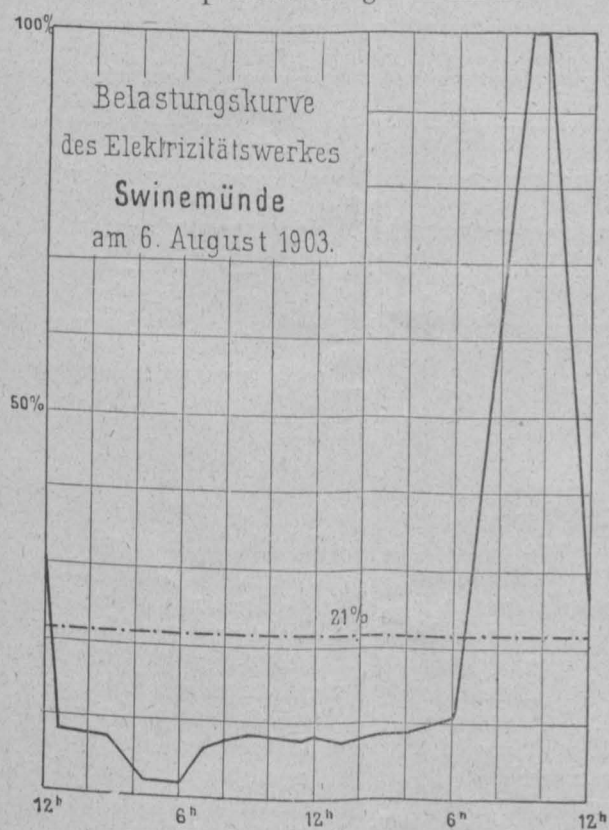


Abb. 6

Als Standort der Dampfzentrale mußte unter allen Umständen Triest gewählt werden, weil bei der billigen Wasserfracht der englischen Kohle zu diesem Hafen dort ein besseres Verhältnis vom Preise zum Heizwert der

Kohle zu erzielen ist als an irgend einem anderen Punkte der in Rede stehenden Linie.

Die Entfernung der Isonzozentrale bei Kärfreit (siehe Kartenskizze Abb. 7) bis zur Dampfzentrale in Triest wird aber 120 km betragen, und die Parallelarbeit von zwei Zentralen mit dieser außerordentlich schwierigen Rollenverteilung, noch dazu auf 120 km Entfernung, ist meines Wissens ein heute technisch noch nicht gelöstes Problem, einfach aus dem Grunde, weil diese Aufgabe an die Konstrukteure noch nicht herangetreten ist. Die Bedürfnisse des elektrischen Hauptbahnbetriebes werden in Balde dieses Problem zu einem geläufigen machen, aber es wird vielleicht doch vorsichtig sein, die Kombination der beiden Zentralen vorläufig auf eine andere, einfachere Basis zu stellen, dies um so mehr

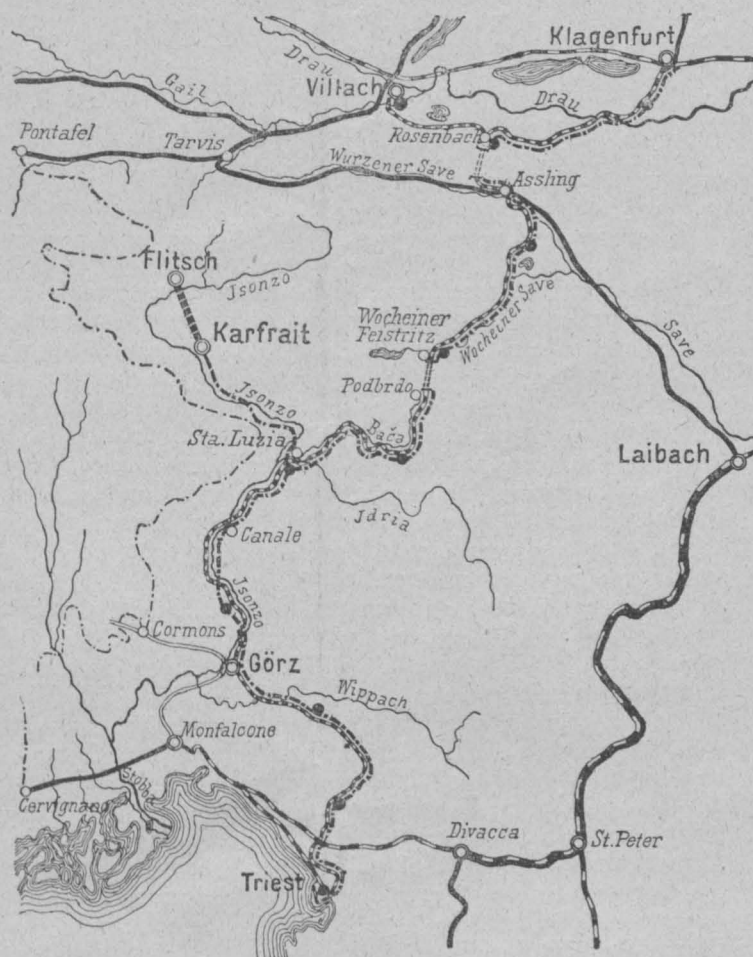


Abb. 7

darum, weil dies einem Übergang auf eine ökonomisch günstigere Kombination der beiden Zentralen in keiner Weise präjudiziert. Diese andere Kombination wäre so einzurichten, daß zu Zeiten des Niederwassers die Isonzozentrale nur den Bedarf des nördlichen Streckenteiles mit 8220 PS deckt und die Dampfzentrale in Triest die Versorgung des südlichen Teiles ganz übernimmt. Während die Dampfzentrale bei der ersterwogenen Kombination eine Maximalleistung von 4240 PS aufbringen müßte, müßte sie im zweiten Falle eine Maximalleistung von 9350 PS aufbringen. Die Baukosten würden im ersten Falle K 2.000.000, im zweiten Falle K 3.600.000 betragen. Die ständigen Jahreskosten, das sind Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitales, Instandhaltung, Abschreibung, Personallöhne und Gehalt, würden im ersten Falle K 257.000, im zweiten Falle K 366.000 betragen.

Wie viel ungünstiger im ökonomischen Sinne die zweite Kombination ist, kommt erst bei den Materialkosten so recht zum Ausdruck. Während im ersten Falle, in welchem der Dampfzentrale nur die 8000 PS übersteigende

Spitzendeckung obliegt, allerdings für 207 km, die Tagesleistung nur 12.100 PS/Std. beträgt, beträgt sie im zweiten Falle, in welchem die Dampfzentrale den vollen Betrieb des 100 km langen südlichen Streckenteiles zu übernehmen hätte, täglich 112.000 PS/Std. So groß dieser Unterschied in den Tageskosten ist, so fällt er doch nicht sehr ins Gewicht, weil die Anzahl der Tage, an welchen die Dampfzentrale im Betriebe sein wird, keine sehr große ist.

Nach den Berichten des k. k. hydrographischen Zentralbureaus über die Jahre 1899 bis 1904 entsprechen den bei Karfreit beobachteten Wasserständen die folgenden Leistungen des Isonzowerkes:

	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	Mittel
8.000 PS	7	—	—	—	—	—	20*)	4 Tage
10.500 "	63	—	—	—	—	—	—	11 "
12.900 "	59	37	43	—	10	1	—	25 "
15.700 "	26	61	8	10	30	4	—	22 "
18.500 "	24	45	9	17	34	36	—	28 "
21.600 "	19	39	6	18	27	47	—	26 "
23.100 "	15	43	1	31	24	31	—	24 "
23.100 "	152	150	294	289	240	247	—	225 "
	365	365	365	365	365	366	—	365 "

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung, daß die Dampfzentrale im Durchschnitte nur 15 Tage im Jahre in Betrieb stehen muß. Wenn sie auch im Jahre 1899 durch 70 Tage im Betriebe gewesen wäre, so ist die Ausnützung dieser Anlage, deren ständige Jahreskosten immerhin K 366.000 betragen, eine außerordentlich ungünstige, und man wird zu dem Auskunftsmittel der Dampfreserven nur dann greifen, wenn die in allen Alternativen durchgeführte Rechnung den ökonomischen Vorteil der Dampfreserve ergibt, oder wenn andere zwingende Gründe für die Verwendung einer solchen sprechen.

Wir haben bis jetzt gesehen, daß die Ausnützbarkeit einer Wasserkraft-Elektrizitätsanlage verbessert werden kann durch Anlage von Sammelbassins oder durch die Kombination mit anderen solchen Anlagen, deren Minimalleistung gegenüber der ersten zeitlich verschoben ist, oder auch mit solchen, bei welchen die Anlage von Sammelbassins möglich ist, endlich auch durch die Kombination mit Dampfanlagen. Es gibt aber noch ein Mittel, die Ausnützbarkeit einer Wasserkraft-Elektrizitätsanlage über das Niveau ihrer Minimalwassermenge zu heben, und das ist die Verwertung des überschüssigen Betriebswassers durch solche Betriebe, welche eine Unterbrechung während der Dauer der Niederwasserstände vertragen. Das sind in erster Linie jene stromfressenden Verfahren der Elektrochemie und der Elektrometallurgie, für welche, wie ich eingangs erwähnt habe, eben jetzt allenthalben Wasserkraft in großer Zahl und von sehr bedeutendem Umfange gesucht werden, wie die Gewinnung von Stickstoffoxyden für die Bereitung von Düngemitteln und die Herstellung von Tiegelstahl aus Roheisen. Beide Arten von Industrien erfordern, abgesehen von den Anlagen zur Erzeugung des elektrischen Stromes, nur kleine, im Verhältnis zu den Stromkosten geringfügige Investitionen und wenig Arbeitskräfte, so daß eine zeitweise Betriebseinstellung keine großen Kosten verursacht. Es könnten sich diese Industrien den Überschuß von nicht akkumulierbaren Wasserkraften über das Minimalwasser bis zum Normalwasser zunutze machen. Dieser Überschuß beträgt bei der Isonzowasserkraft ungefähr 100.000.000 PS/Std., welche im Verlaufe von neun Monaten ungefähr gleichmäßig abgegeben werden könnten.

(Schluß folgt)

\*) Nach einer Angabe der Firma Stern & Hafferl.

## Versuche mit durchgehenden selbsttätigen Bremsen bei Güterzügen.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 11. Februar 1908 von Ing. Johann Rihosek, k. k. Baurat im Eisenbahnministerium.

(Schluß zu Nr. 12)

Die Bremsversuche wurden im September-Oktober 1906 auf den Strecken Sigmundsherberg—Tulln (Gefälle 0<sup>0</sup>/<sub>00</sub> bis 10·2<sup>0</sup>/<sub>00</sub>), Absdorf—Hadersdorf (0<sup>0</sup>/<sub>00</sub>—3·7<sup>0</sup>/<sub>00</sub>), Sigmundsherberg—Rosenburg—Hadersdorf—Absdorf (0<sup>0</sup>/<sub>00</sub> bis 21<sup>0</sup>/<sub>00</sub>), im April-Mai 1907 auf den Strecken Langen—Bludenz (Arlberg, Gefälle 27·4<sup>0</sup>/<sub>00</sub> bis 31·4<sup>0</sup>/<sub>00</sub>) und Bludenz—Feldkirch (0<sup>0</sup>/<sub>00</sub>—10<sup>0</sup>/<sub>00</sub>) durchgeführt.

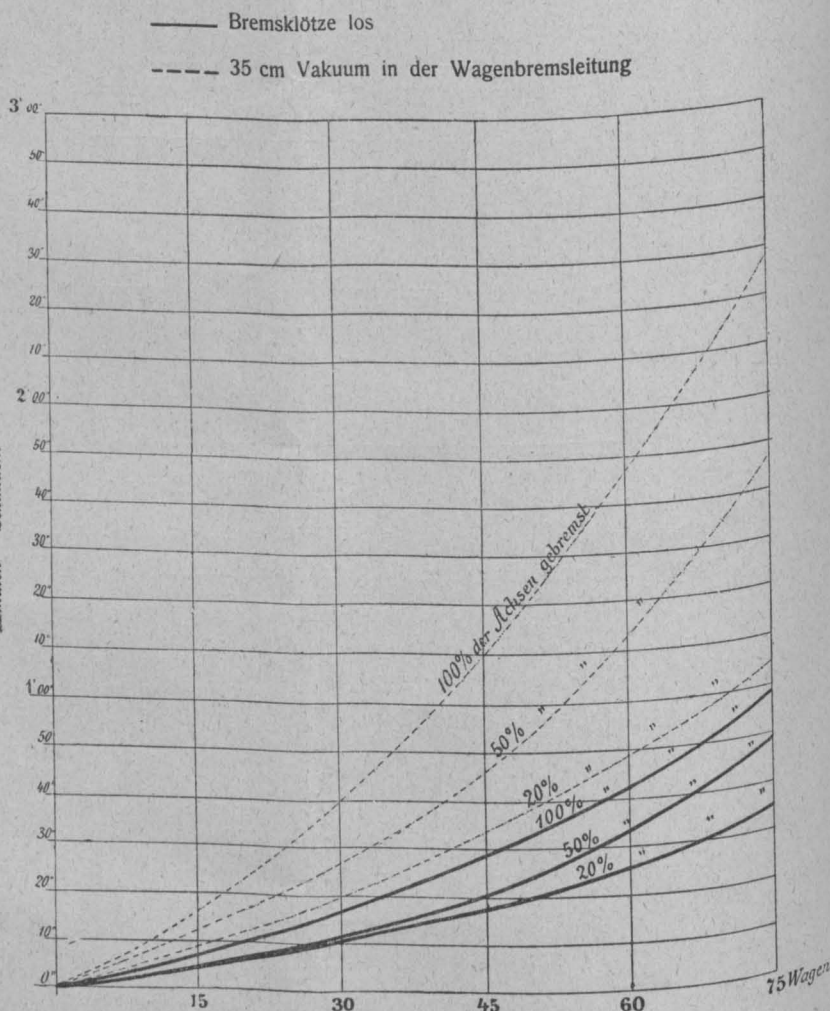


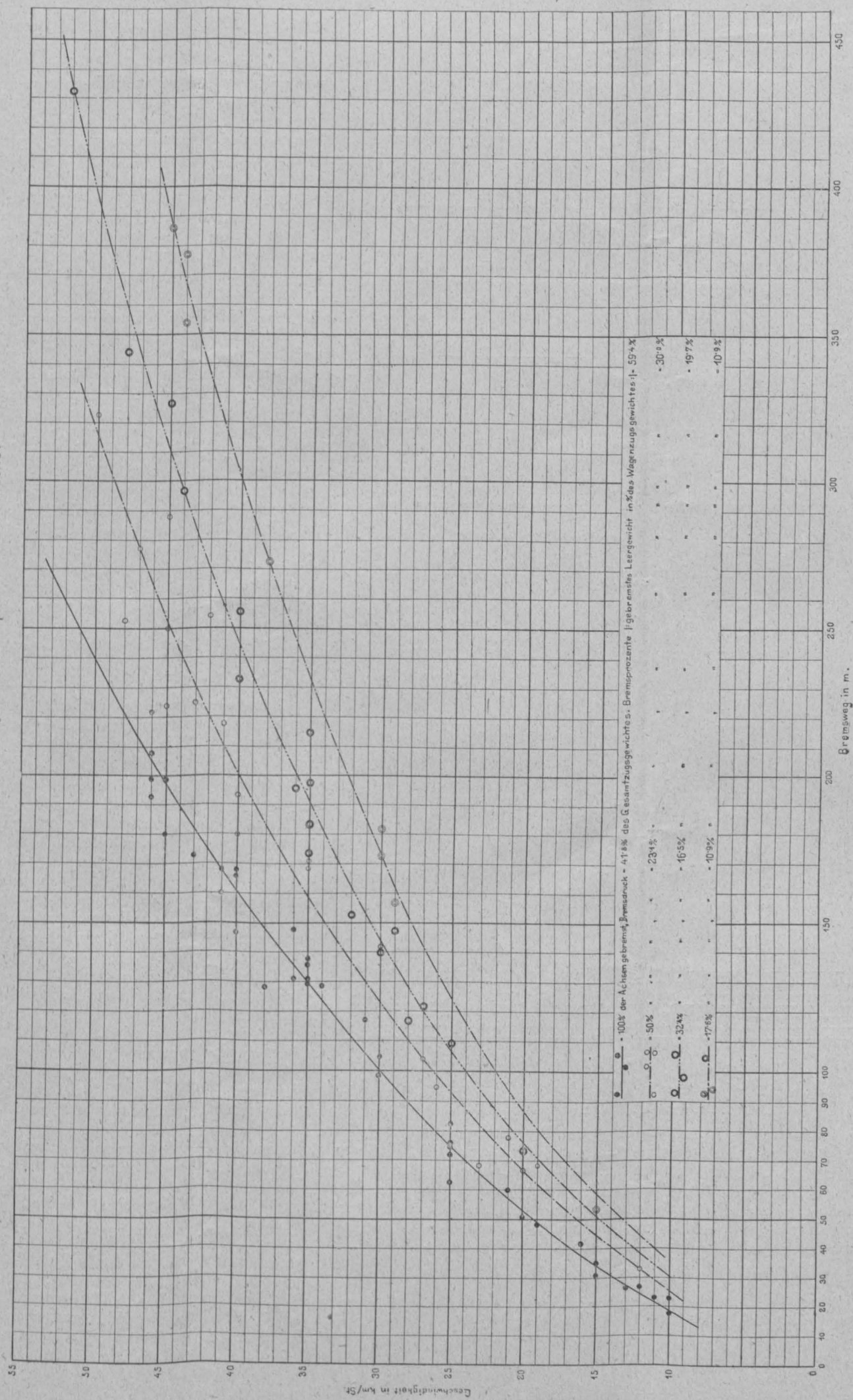
Abb. 13

Die Versuchsergebnisse wurden in Tabellen zusammengestellt, von welchen eine (Tabelle B) hier wiedergegeben ist. Die ermittelten Bremswege, Kolonne 28, wurden größtenteils auf horizontale Bahn umgerechnet und die errechneten Werte zur Aufzeichnung von Bremsweg-Geschwindigkeits-Schaulinien (Abb. 12) benutzt. Aufzeichnungen über die „Zeitdauer des Entbremsens“ (Kolonne 27 der Tabelle B) wurden bei den Probefahrten nicht gemacht, da die Zeiten sowohl für das Entbremsen als auch für das Laden verschieden langer und verschieden hoch abgebremsster Züge vorher am stehenden Zuge (siehe Schaulinien Abb. 13, 14) genau ermittelt wurden.

Der Verlauf aller Bremsungen war, bis auf einen verschwindend kleinen Teil derselben, bei welchen Schwankungen oder Rucke vorkamen, vollkommen stoßlos. Dabei war der Auslauf des Zuges ein sanfter, und der größere Teil des Zuges kam im gestreckten Zustande zu stehen.



Schaubild der Bremswege umgerechnet auf horizontale Strecke.



Bremsweg in m.

Abb. 12

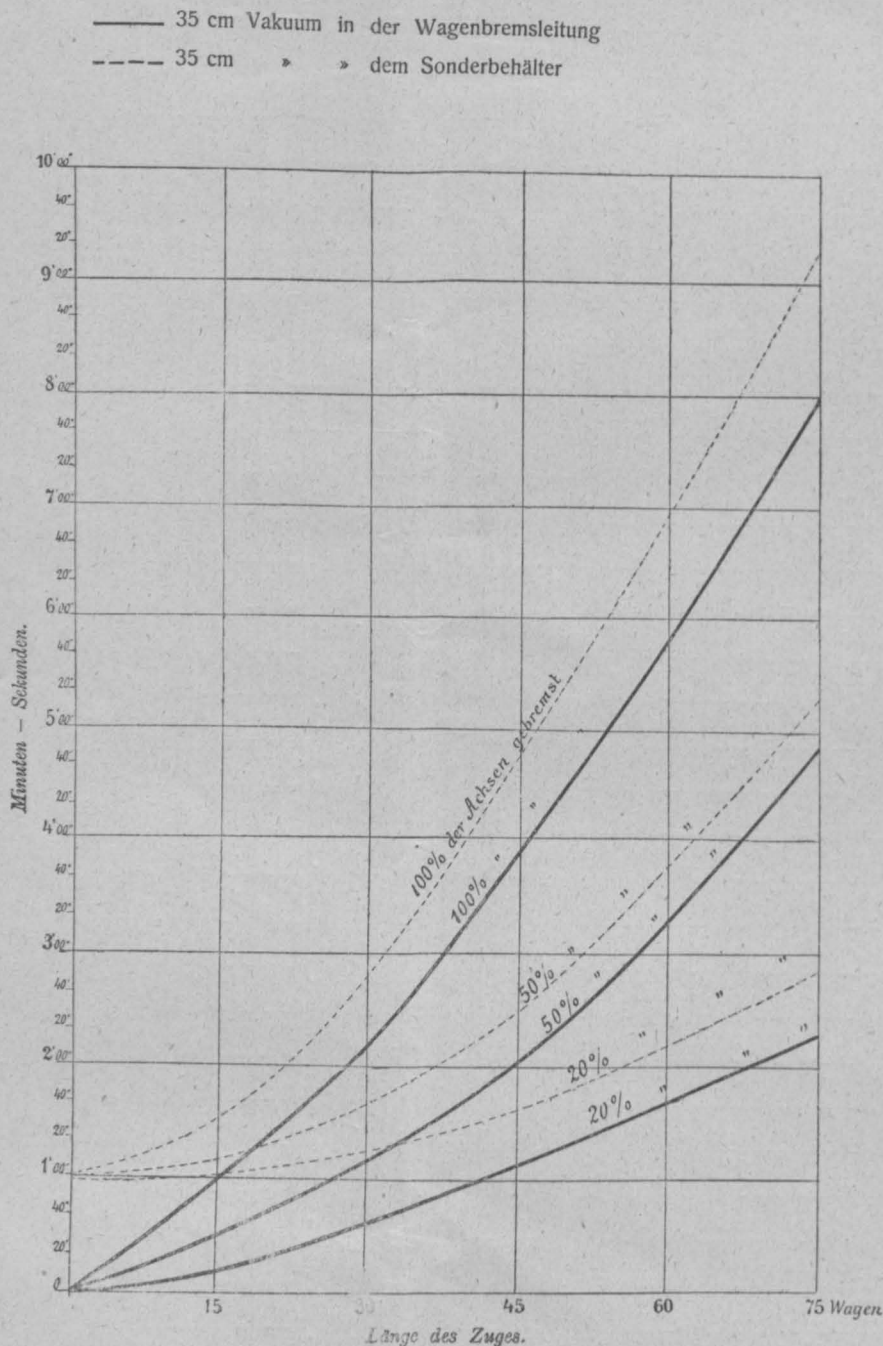


Abb. 14

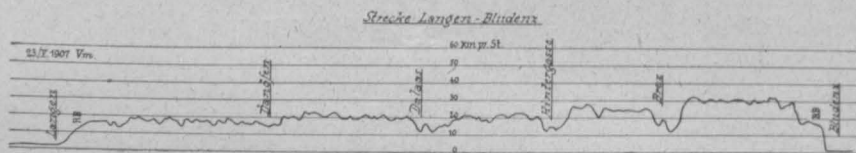


Abb. 15

Bezüglich des Regels der Geschwindigkeit des Zuges auf den langen und starken Gefällen der Arlbergstrecke muß hervorgehoben werden, daß dasselbe bei Einhaltung von sehr gleichmäßigen Geschwindigkeiten ohne Schwierigkeit vor sich ging, wobei zu betonen ist, daß der Lokomotivführer des Probezuges früher nie den Arlberg befuhr. Wie gleichförmig verschiedene Geschwindigkeiten bei diesen Fahrten eingehalten werden konnten, zeigt die vom Geschwindigkeitsmesser, System Haubühler, der Zuglokomotive aufgezeichnete Geschwindigkeitsschaulinie auf Abb. 15.

Die Fahrten auf der Arlbergstrecke waren auch eine harte Probe auf die Erschöpfbarkeit der Bremskraft, da bei den  $1\frac{1}{2}$  bis  $2\frac{1}{4}$  stündigen Gefällfahrten es nicht

einen Augenblick möglich war, die Bremse wieder aufzuladen, weil der Zug, sowohl am Gefälle als auch in den Stationen, schon bei einer Einbremsung entsprechend einer Luftverdünnung von 25 bis 30 cm in der Hauptrohrleitung sich in Bewegung setzte, der Zug somit während der ganzen Fahrt nie völlig entbremst werden durfte. Aufzeichnungen in je 10 Minuten über die Höhe der Luftverdünnung in der Bremszylinderoberkammer zeigten, daß dieselbe nicht nur nicht fiel, sondern sogar, trotzdem ein Aufladen nicht stattfand, bei Ankunft in Bludenz um rund  $2\frac{1}{2}$  cm höher als bei der Abfahrt in Langen war (siehe Abb. 16). Diese Zunahme der Luftverdünnung ist auf den Luftdruckunterschied, entsprechend der Seehöhendifferenz von 658 m, zurückzuführen.

Der größte Teil der Schnellbremsungen wurde derart ausgeführt, daß der Zug vorerst bei geschlossenem Regler auf die Lokomotive auflief. Es wurden jedoch auch Schnellbremsungen bei gestrecktem Zuge vorgenommen. Auch wurden einige Male aus verschiedenen Teilen des Zuges Notbremsungen eingeleitet, die in allen Fällen ohne jeden Anstand verliefen.

Ebenso verliefen angestellte Versuchsversuche ohne Anstand und zeigten keine Mehrbeanspruchung des Lokomotivführers. Durch die Benützung der durchgehenden Bremse bei den Versuchsmanipulationen konnte sogar an Zeit gespart werden, da die Bremswege und Bremszeiten hierbei wesentlich kürzer als bei der heutigen Art des Verschiebens ausfallen.

Das Lösen der Bremse bei abzustellenden Wagen durch die Entbremsluftklappen konnte innerhalb 6 bis 9 Sekunden bewirkt werden.

Nach vorhergegangenen Versuchsversuchen oder nach vorgenommenen Änderungen in der Verteilung der Bremswagen im Zuge wurde jedesmal eine Bremsprobe im Sinne der Beschreibung (siehe Seite 157) ausgeführt.

Bei Versuchen am stillstehenden Zuge wurde das Arbeiten der Schnellbremsventile und des Anhängerventils genau beobachtet. Ebenso wurden möglichst genaue Messungen der Durchschlagzeiten bei Schnellbremsungen vorgenommen. Auch wurde der Verlauf der Linien für die Zunahme der Drücke in den Bremszylindern bei verschiedenen Wagen im Zuge durch Indikatoraufnahmen ermittelt.

Diese Versuche zeigten, daß die Schnellbremsventile bei raschen Betriebsbremsungen nicht ansprechen, daher unbeabsichtigte Schnellbremsungen ausgeschlossen sind.

Dagegen sprechen dieselben für Schnellbremsungen noch bei einer Luftverdünnung von nur 6 cm sicher an, so daß aus jeder Regulierbremsung eine Schnellbremsung ausgeführt werden kann.

Die Durchschlagzeit, d. i. jene Zeit, welche vom Umlagen des Bremshandgriffes auf der Lokomotive bis zum Ansprechen des letzten Schnellbremsventils im Zuge verstreicht, wurde unzählige Male mit  $2\frac{6}{32}$  bis  $2\frac{7}{32}$  Sekunden gemessen, was bei einer Rohrleitungslänge von 795 m eine Durchschlaggeschwindigkeit von rund 360 m pro Sekunde ergibt.

Dabei war es gleichgültig, ob die Luftverdünnung in der Rohrleitung 20, 30 oder 40 cm betrug. Die durch das Anhängerventil bewirkte Rückschnellbremsung pflanzt sich daher mit derselben Geschwindigkeit von rückwärts nach vorne fort, wie sich die vorher vom Lokomotivführer ein-





## Bremsversuche mit Güterzügen

Tabelle B

Verwaltung: K. k. Eisenbahnministerium

mit durchgehender Bremse

Bremsystem: Autom. Vakuum-Güterzugsbremse

Strecke: Langen—Bludenz—Feldkirch

am 29. Mai 1907

Durchschlaggeschwindigkeit: 364 m/Sek.

Lfd. Nr. des Versuches	Bremsung bei km	Art der Bremsung <sup>1)</sup>	Des Wagenzuges				Des Gesamtzuges einschl. Lokomotive und Tender			Des Wagenzuges Achsenzahl							Zusammenstellung des Zuges nach Nr. 2)	Fahrge- schwindig- keit km/Std.		Regulier- bremsg.		Schnell- Bremsg.		Zeitdauer der Regulierbremsung	Gesamtbremszeit	Zeitdauer des Entbremsens	Bremsung in m	Neigung, in welcher der Bremsweg liegt	Beobachtet <sup>3)</sup>					Witterung		Arithmetisches Mittel aus der Summe der Kolben- hübe, gemessen vor Beginn der Versuche	Bemerkungen (besondere Vor- komnisse usw.)		
			Gewicht	hievon gebremst			Gewicht	Bremsklotz- druck		beladen unbeladen im ganzen	hievon gebremst				vor der Bremsung	kleinste nach der Regulierbremsung		aus	bis	aus	bis	auf der Lokomotive	am 18. Wagen						am 38. Wagen	am 68. Wagen	amSchlusse d. Zuges	Beschaffenheit der Schienen	Windrichtung						
				t	an Leergew. der Brems- wagen in t	in % des Ge- wichtes des Wagenzuges		Mit Gesamt- klotzdruck	in t		in % des Gewichtes	beladen	unbeladen	im ganzen				beladen	unbeladen	im ganzen	in % der Ge- samtsachsen- zahl													cm	cm			cm	cm
																																		Vakuum	Vakuum			Sek.	Sek.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
1	111-0	RB	1098-7	467-3	42-6	329-5	1201-7	374-0	31-0	58	92	150	48	59	107	71-3	L19B19	20	20	—	20	—	—	—	—	—	—	28-9	—	—	—	—	—	trocken	120 mm				
2	116-0	RB	1098-7	467-3	42-6	329-5	1201-7	374-0	31-0	58	92	150	48	59	107	71-3	L19B19	25	25	—	18	—	—	—	—	—	—	29-0	—	—	—	—	—						
3	125-2	RSB	1098-7	467-3	42-6	329-5	1201-7	374-0	31-0	58	92	150	48	59	107	71-3	L19B19	13	—	—	18	18	0	—	4) 7	—	11	0	—	—	—	—	—						
4	128-7	RSB	1098-7	467-3	42-6	329-5	1201-7	374-0	31-0	58	92	150	48	59	107	71-3	L19B19	28	—	—	18	18	0	—	4) 25	—	125	30-0	—	—	—	—	—						
5	129-6	BB	1098-7	467-3	42-6	329-5	1201-7	374-0	31-0	58	92	150	48	59	107	71-3	L19B19	16	0	22	15	—	—	30	30	—	—	0	—	—	—	—	—						
6	130-6	RSB	1098-7	467-3	42-6	329-5	1201-7	374-0	31-0	58	92	150	48	59	107	71-3	L19B19	19	—	—	18	18	0	—	4) 13 1/2	—	—	30-0	—	—	—	—	—						
7	130-6	RB	1098-7	467-3	42-6	329-5	1201-7	374-0	31-0	58	92	150	48	59	107	71-3	L19B19	30	30	—	19	—	—	—	—	—	—	30-0	—	—	—	—	—						
8	135-2	SB	1098-7	467-3	42-6	329-5	1201-7	374-0	31-0	58	92	150	48	59	107	71-3	L19B19	20	—	—	—	35	0	—	—	—	—	26-2	—	—	—	—	—						
9	65-1	SB	1098-7	321-2	29-2	227-1	1201-7	271-6	22-6	58	92	150	38	35	73	48-6	L19B13	45	—	—	—	35	0	—	34	—	261	3-8	—	—	—	—	—						
10	64-6	SB	1098-7	321-2	29-2	227-1	1201-7	271-6	22-6	58	92	150	38	35	73	48-6	L19B13	15	—	—	—	35	0	—	15	—	43	5-0	—	—	—	—	—						
11	61-3	SB	1098-7	321-2	29-2	227-1	1201-7	271-6	22-6	58	92	150	38	35	73	48-6	L19B13	35	—	—	—	35	0	—	31	—	203	2-0	—	—	—	—	—						
12	59-5	SB	1098-7	321-2	29-2	227-1	1201-7	271-6	22-6	58	92	150	38	35	73	48-6	L19B13	27	—	—	—	35	0	—	24	—	122	3-8	—	—	—	—	—						
13	58-0	RB	1098-7	321-2	29-2	227-1	1201-7	271-6	22-6	58	92	150	38	35	73	48-6	L19B13	32	12	35	25	—	—	—	—	—	—	10-0	—	—	—	—	—						
14	56-4	SB	1098-7	321-2	29-2	227-1	1201-7	271-6	22-6	58	92	150	38	35	73	48-6	L19B13	39	—	—	—	35	0	—	25	—	140	5-0	—	—	—	—	—						
15	55-6	NB	1098-7	321-2	29-2	227-1	1201-7	271-6	22-6	58	92	150	38	35	73	48-6	L19B13	30	—	—	—	35	0	—	23	—	—	5-0	—	—	—	—	—						
16	55-4	SB	1098-7	321-2	29-2	227-1	1201-7	271-6	22-6	58	92	150	38	35	73	48-6	L19B13	13	—	—	—	35	0	—	13	—	34	5-0	—	—	—	—	—						
17	53-0	RB	1098-7	321-2	29-2	227-1	1201-7	271-6	22-6	58	92	150	38	35	73	48-6	L19B13	40	20	35	20	—	—	—	—	—	—	10-0	—	—	—	—	—						

1) Es bedeutet: SB = Schnellbremsung, BB = Betriebsbremsung, RB = Regulierbremsung, RSB = Schnellbremsung aus vorangegangener Regulierbremsung, NB = Notbremsung vom Zuge aus.

2) Zu entnehmen aus der Zusammenstellung des Versuchszuges.

3) Es bedeutet: — = stoßlos, ~ = Schwankung, A = Ruck, I = Stoß, X = starker Stoß.

4) Bremszeit von Beginn der SB.

NB aus  
73. Wagen  
NB aus  
73. Wagen



Verzeichnis der für die Bremsversuchszüge verwendeten Lokomotiven, Tender und Wagen.

Tabelle A

Laufende Nr.	Wagen Nr.	Art der Wagen	Achsenzahl		Eigengewicht t	Wirksame Kolbenfläche cm. <sup>2</sup>	Angenommener Kolbendruck in kg pr cm. <sup>2</sup>	Übersetzungsverhältnis	Gesamter Klotzdruck		Länge der Leitung (einschl. Schläuche) m	Durchmesser der Leitung mm	Länge des Wagens (einschl. Puffer) m	Lokomotive				Tender				Rohrleitungslänge bei Lokomotive und Tender m	Bemerkungen	
			Hievon gebremst	t					in %	des Eigen- gewichtes				Nr.	Gewicht in t	hievon gebremst		Nr.	Gewicht in t	hievon gebremst				
																mit einem Gesamt- klotzdruck in t*)	in % des Gewichtes			mit einem Gesamt- klotzdruck in t**)	in % des Gewichtes			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	—	Stadtbahnwagen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180.97	66.5	27.66	41.5	76.304	36.5	16.88	46.5	25.00	Mit Meß- apparaten ausge- rüstet	
2	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60.172	53.5	12.74	24.0	76.259	36.5	16.88	46.5	23.50		
3	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60.175	53.5	12.74	24.0	76.223	36.5	16.88	46.5	23.50		
4	CDu 12130		2 2	10.50	1576	0.45	11.2	7.84	74.5	10.6	52	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
5	CDu 12141		2 2	10.77	1576	0.45	11.5	8.05	75.0	10.6	52	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
6	Cu 9126	2 2	9.72	1576	0.45	10.4	7.28	75.0	10.6	52	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
7	Cu 9488	2 1	10.20	1576	0.45	5.6	3.92	38.5	10.6	52	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
8	Cu 10323	2 2	9.92	1576	0.45	10.6	7.42	75.0	10.6	52	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
9	Ke 66351 bis 66376	Kohlen- Wagen	2 2	8.6	1576	0.45	8.6	6.02	70.0	10.36	52	9.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
78	67000 bis 67043		2 2	8.6	1576	0.45	8.6	6.02	70.0	10.36	52	9.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

\*) Ermittelt bei 0.65 kg Kolbendruck bei 1 cm<sup>2</sup>

\*) Ermittelt bei 0.65 kg Kolbendruck bei 1 cm<sup>2</sup>\*\*) " " 0.45 kg " " 1 cm<sup>2</sup>.

fahrten wegen dringenden Wagenbedarfes nicht stattfinden konnten.

Die Bremse des beschriebenen Probezuges wurde überdies auch praktisch erprobt, da es möglich war, in den Wintern 1906/07 und 1907/08 die Wagen des Probezuges in geschlossenen Zügen laufen zu lassen, mit welchen in Galizien Regiekohlen (aus den nordwestlichen galizischen Kohlenbecken Siersza und Jaworzno) nach den verschiedensten dortigen Verbrauchsstellen verführt wurden. Diese Züge waren automatisch gebremst und nach Einschulung des Personales nur mit Zugführer und Schlußbremser besetzt. Der strenge, besonders schnee- und frostreiche Winter des Jahres 1906/07 war eine harte Probe für die Verlässlichkeit der Bremse, die dieselbe jedoch glänzend bestand.

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

### Elektrotechnik.

**Neue Einphasen-Wechselstrombahnen in Amerika.** Die von Rochester ausgehende Zweiglinie der Erie Railroad, 54 km lang, wird seit Juni v. J. elektrisch mit einphasigem Wechselstrom betrieben. Elektrische Energie wird in Form von Drehstrom von 60.000 V der Ontario Power Company am Niagara entnommen und zur Unterstation bei Avon geleitet. Die Fernleitungsdrähte sind auf Holzmasten (in 70 m Entfernung) mit hölzernen Querarmen verlegt; die Isolatorarme sind aus Stahl und durch Kupferleiter an Erde gelegt. Die Fernleitungen stehen 2.1 m voneinander ab. Die 60.000 V-Leiter treten in die Unterstation durch Glasfenster ein und gelangen über Körnerblitzableiter zu den Drosselspulen und Stromtransformatoren für die Meßinstrumente und hierauf zu den Sammelschienen. In drei ölgekühlten Transformatoren von je 750 KW erfolgt die Herabsetzung der Spannung auf 11.000 V der Fahrdrachtspannung. Je ein Ende der Sekundärwicklung ist an das Transformatorgehäuse gelegt und dieses mit der Erde und den Schienen verbunden, die anderen Enden von zwei Transformatoren (der dritte dient als Reserve) führen zu zwei Sammelschienen, von welchen über Ölhalter die Speiseleiter ausgehen, diese werden über Blitzableiter und automatische Ausschalter zur Fahrleitung führen. Der Fahrdracht hängt an einem parallel geführten Stahldraht und beide sind durch zweiteilige Thomasisolatoren (15 × 15 cm) an den Querarmen von Holzmasten befestigt;

die Spannweite in der Geraden beträgt 30 m. Ein Teil der Linie ist mit einer eigenartigen Blitzschutzvorrichtung versehen; diese besteht aus einer Funkenstrecke zwischen Leitung und Erde, in deren Stromkreis ein dünner Metaldraht in einer Hülse eingeschlossen vorhanden ist. Beim Übertreten eines Funkens schmilzt der Draht und die Hülse hängt mit einem Ende an der Leitung baumelnd herunter, wodurch der Aufseher auf die beschädigte Stelle aufmerksam gemacht wird. Durch Sektionsschalter ist die Linie in sieben Sektionen geteilt; in Wirklichkeit zerfällt die Linie aber nur in zwei getrennte Abteilungen, welche von der Unterstation aus mit Strom von zwei verschiedenen Phasen des Drehstromsystems gespeist werden. Die Motorwagen sind mit vier Motoren zu je 100 PS ausgestattet, die mittels Zahnräder (Übersetzung 20:63) die Laufräder antreiben. Hochspannungsstrom wird von dem Pantographstromabnehmer (mit Druckluftbetätigung) genommen und über den Hauptausschalter zum Transformator und von dort zur Erde geführt. Von der Wicklung des Transformators (200 KW mit Ölkühlung) gehen acht Abzweigungen ab, so daß den vier dauernd parallel geschalteten Motoren acht verschiedene Spannungen von 110 bis 300 V bei der Regelung ihrer Tourenzahl zugeführt werden können. Alle Schalter werden durch Druckluft betätigt, u. zw. mittels der Kolben von Druckzylindern mit elektromagnetischen, den Ein- und Auslaß der Druckluft beherrschenden Ventilen. Diese werden, wie es bei den Westinghouseschen Steuerungen üblich ist, durch einen Meisterschalter und eine kleine, den für ihre Betätigung nötigen Strom liefernde Akkumulatorenbatterie (15 V) in der der jeweiligen Fahrtrichtung und Geschwindigkeit erforderlichen Weise erregt. Es verkehren die Motorwagen mit einem Anhängewagen oder zwei Motorwagen und zwei Anhängewagen mit einer stündlichen Geschwindigkeit von 38 km und Haltestellen nach je 4 km. Nebst den 28 Haltestellen bestehen noch nach Erfordernis sechs solche an den Frachtenverladeplätzen.

Von Indianapolis aus führt eine Linie über Rushville nach Connersville und eine über Shelbyville nach Greensburg. Diese beiden, der Indianapolis & Cincinnati Traction Co. Line gehörige Strecke von 160 km Gesamtlänge wird gegenwärtig mittels einphasigem Wechselstrom betrieben. In der Zentrale in Rushville wurden neben den beiden 500 KW-Dampfmaschinen-Gleichstromsätzen zwei 1000 KW-Curtis-Turbogeneratoren für 33.000 KW und neue Babcock & Wilcox-Kessel für je 350 PS mit automatischem Kohlen- und Aschen-transport und Kettenrostfeuerung errichtet. Die erstere wird von Gleichstrommotoren betrieben, sonst werden alle Hilfsmaschinen (Speisepumpen und Pumpen für die Kondensatoren) von Dampfmaschinen angetrieben. Von der Zentrale geht eine Hochspannungslinie, einphasiger Wechselstrom, nach der einen Endstation der elektrischen Strecke Connersville und eine zweiphasige Fernleitung quer über Land längs der Pennsylvania Railroad zum zweiten Zweig



in Shelbyville. Dort ist jetzt ein Schalt haus errichtet worden, von welchem aus Fernleitungen für 33.000 V zu den verschiedenen Transformatorstationen längs der Strecke führen. In jeder Station sind zwei 300 KW-Transformatoren eingestellt, welche den Strom auf 3300 V der Fahrdrachtspannung herabsetzen. Die Fahrdrachtleitung ist nach der bekannten Kettenlinienaufhängung an den 12 m hohen und 40 m weit abstehenden Holzmasten befestigt. Die Motorwagen sind mit vier Motoren zu je 100 PS versehen, Hauptstrom-Kollektormotoren, die auf der freien Strecke mit Wechselstrom und in den Städten mit Gleichstrom betrieben werden. („Street Ry. Journ.“ 12. 10. 1907)

**Bedeckte Ankernuten** schafft Goldschmidt in der Weise, daß er die offenen Nuten der Anker durch Eisen in der verschiedensten Form schließt. Eisendrähte in Bündelform waren wirkungslos, auch eiserne Keile haben sich nicht bewährt. Am besten erwies sich die Bedeckung der Nut durch ein die Ränder übergreifendes Blatt Isoliermaterial, auf welchem ein Eisenblech (1/2 mm Dicke bei 14 mm breiten Nuten) zu liegen kommt. Es ergab sich, daß die Verluste in Maschinen bei lamellierten Polen und offenen Nuten nicht geringer sind, als bei massiven Polen und derart gedeckten Nuten. Eine Wirkung der Nutendeckung war das Verschwinden des summenden Geräusches, die Kommutierung wurde nicht beeinflusst, so lange das Deckblech nicht übersättigt war. Eisenverluste und Erregerstrom wurden geringer, die Wärmeverluste nahmen ab, bzw. die Leistung wird erhöht. Bei Drehstrommotoren hat die Bedeckung der Nuten eine Verringerung des Leerlauf- und Kurzschlußstromes zur Folge. Es lassen sich besonders bei niedriger Tourenzahl durch das Bedecken der Nuten bedeutende Leistungssteigerungen erzielen. („E. T. Z.“, 5. 12. 1907)

### Bodenkultur.

**Landwirtschaftliche Industrie.** Die Zeitschrift Nr. 3, 1907, welche obigen Titel führt, bringt lesenswerte Aufsätze unter den folgenden Schlagwörtern: „Die landwirtschaftlichen Arbeiter in England und die Ansiedelungsversuche“; „Ausländische Wanderarbeiter in Dänemark und Südschweden“; „Die Besiedelung von Krongütern in England“; „Die Rübenschnitzel-Trocknung“; „Verwendung des Ruberoides als Baumaterial“; „Wind-Elektrizitätswerke“; „Amerikanische Sämaschinen“; „Elektrisch betriebene landwirtschaftliche Maschinen“. Hervorzuheben ist der Artikel über die Verwendung des Ruberoides an Stelle alter Stroh-, Rohr- und Schindeldächer.

**Die forstlichen Produktionsverhältnisse in Korea.** Prof. Amerigo Hofmann, ein geborener Österreicher, der schon seit mehreren Jahren an der Universität in Tokio tätig ist, schreibt unter dem obigen Titel, und es sind der interessanten Schrift zu entnehmen: 1. die geographischen Verhältnisse Koreas und 2. die forstlichen Verhältnisse dieses Landes, getrennt nach dem Süden, der Mitte und dem Nordwesten. Dank Japans zielbewußter Energie verfügt die koreanische Regierung über fachlich hochgebildete Sachverständige aus Japan; land- und forstwirtschaftliche Schulen werden gegründet. Von besonderer Wichtigkeit ist die stille Kulturarbeit, die Japan durch Aufforstung kahler Hänge, durch Einstellung des Abbrennens noch bestockter Flächen und durch das Beispiel rationaler Landwirtschaft in der Nähe seiner Ansiedelungen in Korea leistet.

**Ein neuer Säapparat.** Die „Österr. Forst- und Jagd-Zeitung“ 1907, Nr. 46, bringt eine kurze Notiz über einen neuen Säapparat, welcher sich vornehmlich für Ansaaten in Baumschulen eignet. Er ist in der Absicht konstruiert, die Aufsichtsorgane von der Ungleichheit der Bemessung des Saatgutes bei der Handaussaat unabhängig zu machen. Er besitzt die Form eines in zwei Fächern geteilten Kastens und vermag in die in einer Eisenschiene eingebohrten Löcher nur soviel Samen aufzunehmen, als mit Berücksichtigung der durchschnittlichen Keimfähigkeit notwendig ist, damit die aufgehenden Körner sich zu genügend kräftigen und gut verfolgten Sämlingen entwickeln können. Unterhalb der Eisenschiene ist ein mit einem hohlen Rillenzieher versehener Schieber, der beim Arbeiter mit dem Säapparate den Samen in die entsprechende Tiefe einsät und denselben je nach Bodenbeschaffenheit zumeist auch gleichzeitig bedeckt. Eventuell geschieht die Bedeckung dadurch, daß durch nachheriges Überwalzen die Rille zum Schließen gebracht wird. Die Einsaat in eine schmale Rille wurde deshalb gewählt, weil diese für die gleichmäßig gute Entwicklung der Sämlinge die beste Garantie, dem Jäten jedoch nicht diejenigen Schwierigkeiten bietet wie selbst die bestdurchgeführte Breitsaat. Die Vorteile des Apparates sind: Ersparnis an Saatgut, gleichmäßige Verteilung in der Rille, gleichmäßige Tiefe der Unterbringung. Dabei ist der Apparat von einfacher Konstruktion, leicht zu handhaben und kann für kleinere und größere entflügelte Nadelholzsaamen wie auch für kleinere Laubholzsaamen verwendet, weiters auch für „Dübbelsaaten“ eingerichtet werden. Zum raschen Einfüllen der Samenlöcher dient eine beigegebene Bürste. Die gleiche Zeitschrift beschreibt einen Baumreißer mit aufklappbarem Bügel. Er besitzt einen großen, starken Reißer, der besonders zum Anreißen der Bäume mit grober starker Rinde zu empfehlen ist. Er besitzt am Ende einen Vorsatz, der in die Schneide des Messers hineinpaßt und nur durch Zug geöffnet werden kann.

**Seitwärts ablegender Rechen „Martin“.** Der obige einfache und stabile Rechen, wie er seitens der Maschinenfabrik A. Lythall in Halle a. S. gebaut wird, besteht nur aus Stahl und Eisen, ohne Verwendung von Gasrohr. Er wird bequem durch ein Zugtier betrieben und arbeitet selbsttätig. Die Arbeit des Harkens wird durch vier lange Rechen besorgt, die sich zwischen einer Trommelscheibe und einem Trommelkreuz drehen. Die geköpfte Antriebswelle wird durch zwei konische Räder betrieben. Überall sind auswechselbare Büchsen angebracht, und die Rechenarme sind an beiden Enden verstellbar. Die Arbeitsbreite beträgt ca. 2,5 m; die Rechen arbeiten im rechten Winkel zur Fahrtrichtung, das Heu wird also zur Seite geschafft, geschoben, gedreht, nicht geworfen, daher auch nicht beschädigt, was besonders bei Klee wertvoll ist. Der Rechen legt die gemähten Schwaden, je 2 oder 4, in einer Mittelreihe ab, so daß sofort ein Wagen daneben stehen kann, um das Futter aufzuladen. Pferd und Räder gehen zwischen den Schwaden. Der Rechen hebt weder Steine noch Schmutz auf und harkt doch den Boden absolut rein. („Wiener landwirtschaftliche Zeitung“, Nr. 92, 1907.) Die gleiche Zeitschrift enthält eine kurze Notiz über einen neuen Knochenschneider, welcher sich vorzüglich für mittlere und kleinere Hühnerhaltungen eignen soll. Er wird an einer Wand oder Holzsäule mit zwei Schrauben befestigt, kann aber auch an einem dazu passenden Gestell angebracht werden, um an jedem beliebigen Orte Verwendung zu finden. Die aus bestem Gußstahl hergestellte Klinge kann leicht nachgeschliffen werden. Zu diesem Zwecke wird die Mitte der Verbindungsschraube abgeschraubt, die Schraube aus der Anlage herausgedreht, der Falz kurz nachgeschliffen und die Klinge ist wieder gebrauchsfähig.

**Wasserwirtschaft.** Die Zeitschrift für die gesamte Wasserwirtschaft, 1907, Heft 22, bringt Mitteilungen über die Wasserversorgung von New York, über den sächsischen Wassergesetzentwurf, über den Bau verschiedener Wasserstraßen und über Wasserwirtschaft im Auslande.

**Kupfervitriol und Kalkbrühe im Dienste des Pflanzenschutzes.** **Bedeutung der Mitverarbeitung von Melasse in der landwirtschaftlichen Brennerei.** Über die genannten Gegenstände gibt die „Wiener landwirtschaftliche Zeitung“ 1907, Nr. 93 und 94, ausführlichen Aufschluß. Die letzte Nummer enthält auch eine kurze Beschreibung des Mandelschen Kadaververbrennungsapparates. Derselbe ist fahrbar und besteht aus einem auf einem Wagen montierten Zylinder aus Schmiedeeisenblech. An der Hinterseite ist eine leicht zu öffnende und hermetisch schließende Tür angebracht, die Stirnseite ist lokomobilartig ausgebaut und dient zur Aufnahme des innen liegenden Feuerrotes, und an ihr ist auch die Heiztür angebracht. Über der Heiztür ist die Aufziehvorrüstung (Winde) anmontiert, welche ein Stahldrahtseil aufnimmt. Die Aufziehvorrüstung besteht aus einem selbstspannenden Schneckenradmechanismus. Der ganze Zylinder ist innen mit Schamotte ausgekleidet. Im Innern des Zylinders ist ein Geleise, an welches bei der rückwärtigen Tür ein Verlängerungsgeleise anschließt. Auf diesem fährt ein dreiaxiger Wagen, welcher zur Aufnahme des zur Verbrennung gelangenden Kadavers dient. Damit der dreiaxige kleine Wagen während des Verbrennungsprozesses durch die Hitze nicht leide, ist die Einrichtung derart getroffen, daß dieser nur bis zur Öffnung des Verbrennungswagens gefahren wird. In dieser Stellung wird er am Geleise durch einen Stift fixiert, worauf der Kadaver vom kleinen Wagen auf den im Innern des Verbrennungswagens angebrachten Stahlgußrost gezogen wird. Der aus einzelnen Stücken gebildete Rost liegt in sogenannten Taschen in den im Innern des Verbrennungswagens angebrachten zwei Längsschienen ohne weitere Verbindung, somit sind die einzelnen Stäbe leicht auswechselbar. Bei einem mit diesem Apparate angestellten Versuche wurde ein unabgehäuteter Pferdekadaver im Gewichte von 552 kg in 6 Stunden vollkommen verascht.

**Die Töpfersche Getreidedrillmaschine mit Druckrollen.** Diese Maschine unterscheidet sich von Drillmaschinen aller Systeme dadurch, daß der Tiefgang der Sächarre in leichter Weise auch während des Säens reguliert werden kann. Auch in ungleichmäßigem Boden ist es möglich, genau den Tiefgang zu erreichen, welchen man zur besten Unterbringung des Samens am geeignetsten hält. Mit Hilfe einer Druckrolle wird das Saatkorn gut eingedrückt, und infolge der festen Lagerung findet eine ständige Zuführung von Feuchtigkeit aus den unteren Schichten des Bodens statt. Dadurch ergibt sich ein schneller und gleichmäßiger Aufgang, der die Vorbedingung einer befriedigenden Ernte ist. („Wiener landwirtschaftliche Zeitung“ 1907, Nr. 95)

**Zur neuzeitigen Stickstofffrage.** Die „Wiener landwirtschaftliche Zeitung“ 1907, Nr. 95, bringt einen kurzen Aufsatz über das Werk: Dr. Wilhelm Rabius, „Kritische Betrachtungen zur voraussichtlichen Lösung der Stickstofffrage“, Jena 1907. Hervorgehoben wird, daß sich die Fabrikation aller neuen Düngemittel noch im Versuchsstadium befindet, und daß Kalkstickstoff, Stickstoffkalk, Kalksalpeter zwar die glücklichsten, aber keineswegs die einzigen neuen Produkte zur Verwertung des Luftstickstoffes sind. Über die Bedeutung der Kalkdüngung im Acker- und Pflanzenbau schreibt die „Landwirtschaftliche Zeitschrift“ 1907, Nr. 22.

**Das Faulen der Bretter in Stallungen.** Die letztbezogene „Landwirtschaftliche Zeitung“ schreibt über den obigen Gegenstand und



bemerkt, daß sich auch in allen übrigen Holzbauten, landwirtschaftlichen Betrieben, Maschinenschuppen, Scheunen gegen das Faulen der Bretter am vorteilhaftesten der Anstrich der Holzteile gleich beim Einlegen und dann von Zeit zu Zeit mit einer 20/100igen Antinonninlösung anwenden läßt. Dieses Antinonin ist geruchlos und auch nicht feuergefährlich. Es wird mit Vorteil verwendet zum Streichen hölzerner Decken, deren Balken unterhalb sichtbar bleiben, wie z. B. beim gestreckten Windelbogen für Unterzüge und Stiele, für Kistenwände in Pferdeställen, Pferde- und Rindviehkruppen. Letztere dürfen jedoch nur dann gestrichen werden, wenn Trockenfutter verabreicht wird und die Tränkung nicht in den Kruppen stattfindet. Andernfalls müßten die mit Antinonin imprägnierten Tröge mit Eisen- oder Zinkblech ausgeschlagen werden. Um die Bildung von Feuchtigkeit, Schimmelpilzen, die Einnistung von Ungeziefer und Krankheitsregern an der Wand und den Deckenflächen möglichst zu vermeiden, empfiehlt es sich, dieselben im Jahre wenigstens einmal mit Kalkanstrich zu versehen, dem 20/100 Antinonin zuzusetzen wäre. Letzteres ist auch als sicheres Mittel gegen Hausschwamm vielfach erprobt und empfohlen worden.

## Verschiedene Mitteilungen.

**Denkschrift des Vereins deutscher Ingenieure über die Vergütung für technische Angebotsarbeiten.** Im Kreise der deutschen Firmen, die sich mit dem Entwurf und der Ausführung von Ingenieurarbeiten aller Art (Brücken- und Eisenhochbauten, Dampfmaschinen- und Dampfkesselanlagen, Elektrizitäts-, Wasser- und Gaswerke, Kanalisationen, Heizungen, Transportanlagen, Hebewerke, Fabrikanlagen und Hüttenwerke, Wasserkraftanlagen usw. usw.) beschäftigen, wird seit langer Zeit und bitter darüber geklagt, daß gegenüber ihrer geistigen Arbeit häufig einer der wichtigsten wirtschaftlichen Grundsätze verletzt wird, der Grundsatz, daß jeder Arbeit ihr Lohn gebührt. Mehr und mehr ist es Brauch geworden, daß Behörden und Private Ingenieurarbeiten als Angebot in Form von Entwürfen und Kostenanschlägen einfordern, ohne für die darin enthaltene geistige Arbeit und die dafür aufzuwendenden Kosten ausreichend oder überhaupt etwas zu vergüten. (Selbstverständlich sind hiemit nicht die Angebote für marktgängige Ware gemeint.) Wir verkennen durchaus nicht, daß an diesem beklagenswerten Zustand die Firmen zum großen Teil selbst schuld sind, weil sie sich eine solche ungünstige Behandlung gefallen lassen, ja, sie führen sie sogar selbst herbei, indem sie sich aus eigenem Antrieb zur kostenfreien Anfertigung von Entwürfen und Kostenanschlägen anbieten oder doch wenigstens versäumen, dabei den Vorbehalt einer der Leistung entsprechenden Bezahlung zu machen. Der gleiche Vorwurf trifft sie, wenn sie bei Wettbewerben, auch wenn die ausgesetzten Preise viel zu gering bemessen sind, die verlangte Arbeit leisten. Aber obwohl in allen diesen Fällen der Einzelne sich bewußt sein muß, daß er an den ihm zugefügten Unrecht mitschuldig ist, so ist er doch, eben als Einzelner, nicht imstande, sich der ungünstigen Behandlung zu entziehen; Gründe des geschäftlichen Wettbewerbs, Rücksichten auf eine bereits erworbene oder zu erwerbende Kundschaft und die Notwendigkeit, seinem Werke Arbeit zu verschaffen, zwingen ihn geradezu, mit den Wölfen zu heulen, d. h. sich alles gefallen zu lassen, was seine Konkurrenten zu ertragen bereit sind. Wer mit diesen Verhältnissen vertraut ist, für den bedarf es keines Beweises, daß der Einzelne in dieser Sache ohnmächtig ist und andererseits haben sich die oft versuchten Verabredungen der solche Ingenieurarbeiten liefernden Firmen, welche den Zweck hatten, diesem Mißbrauch entgegenzutreten, immer nur auf kurze Zeit und nur in vereinzelten Fällen als wirksam erwiesen. Denn es fehlt an der entgegenkommenden Hilfe von Seiten derjenigen, die sich solche Ingenieurarbeiten liefern lassen. Nur gar zu sehr wird es von Behörden und Privaten als selbstverständlich betrachtet, daß sie für Lieferungsangebote, obwohl sie in der Regel ohne umfangreiche Vorarbeiten und Berechnungen gar nicht herstellbar sind, nichts zu zahlen brauchen; ja noch darüber hinaus wird häufig gar kein Unrecht darin gesehen, wenn die in solchen Angeboten niedergelegte geistige Arbeit vom Empfänger, als wäre sie sein Eigentum, weiter benutzt oder gar Dritten zur Benutzung überlassen wird, ohne daß ihrem Urheber, dessen geistiges Eigentum die geleistete Arbeit ist, der ihm gebührende Lohn gezahlt worden wäre. So wenig aber ein Mann, der etwas auf sich hält, sich Waren liefern läßt, ohne dafür ausreichend zu bezahlen, selbst dann nicht, wenn der Lieferant es ihm geradezu anbietet oder eine unbillige Verkürzung der Preise stillschweigend erträgt, ebensowenig sollten sich Behörden und Private Ingenieurarbeiten in Form von Entwürfen und Kostenanschlägen zu ungenügendem Preis liefern oder gar schenken lassen. Nur wenn diese Auffassung sich Bahn bricht und zu allgemeiner Anwendung gelangt, kann auf Besserung der vorhandenen Mißstände gehofft werden.

Von selbst drängt sich bei der Betrachtung dieser Dinge die Frage auf, ob denn dem Ingenieur, wenn ihm so offenbar Unrecht geschieht, kein gesetzlicher Schutz zugänglich ist, ob er denn das, was ihm gebührt, nicht erstreiten kann, falls es ihm versagt wird. Es ist uns nicht zweifelhaft, daß in manchen Fällen die §§ 631 und 632 des Bürgerlichen Gesetzbuches, welche vom Werkvertrage handeln, sowie das Urheberrechtsgesetz vom 19. Juni 1901 und 9. Jänner 1907 bei richtiger Handhabung Hilfe bieten könnten; aber einen stets zuverlässig wirksamen Schutz bieten diese Gesetze nicht und außerdem wird der einzelne Geschäftsmann in den

meisten Fällen aus den bereits dargelegten Gründen auf diese Hilfe verzichten müssen; er wird nicht daran denken dürfen, eine Behörde, einen Kunden, auf dessen freundliche Gesinnung er im Interesse seines Geschäftes Wert legen muß, sich dadurch zu entfremden, daß er ihn auf Zahlung von Ingenieurarbeiten verklagt.

Der Mißbrauch, der uns zu dieser Denkschrift veranlaßt, kommt hauptsächlich in zwei Formen vor: Entweder in der Weise, daß sich jemand, der eine technische Anlage bauen will, an eine oder mehrere Firmen wendet und sie zur Einlieferung von Entwürfen und Kostenberechnungen auffordert, ohne dafür irgend welche Vergütung in Aussicht zu stellen, selbst für den Fall nicht, daß ein Auftrag zur Ausführung nicht erteilt, die Anlage überhaupt nicht gebaut wird; oder in der Weise, wie es besonders von Seiten der Behörden geschieht, daß zur Erlangung von Entwürfen und Kostenanschlägen ein Wettbewerb ausgeschrieben wird, aber mit so ungenügenden Preisen, daß dadurch die Kosten für das, was zu liefern verlangt wird, bei weitem nicht gedeckt werden. Dadurch werden alle, denen nicht große Geldmittel zur Verfügung stehen, von vornherein gehindert, an dem Wettbewerb teilzunehmen. Und damit nicht genug: Während doch nur die Hoffnung, den Auftrag auf Ausführung zu erhalten, und dadurch ihren Arbeitern Beschäftigung, sich selbst Gewinn zu verschaffen, die an dem Wettbewerb beteiligten Firmen veranlaßt, die verlangte Leistung umsonst oder für einen ganz unzulänglichen Preis zu liefern und damit auch die darin enthaltene geistige Arbeit preiszugeben, behält sich sehr häufig der Empfänger vor, keinen der eingereichten Entwürfe zur Ausführung zu bringen. Oft genug erachtet in solchen Fällen der Empfänger die in der Form von Preisen gewährte unzulängliche Bezahlung für ausreichend, um die in den eingereichten Entwürfen enthaltene Geistesarbeit wie ein von ihm erworbenes Eigentum zu betrachten und bei weiterer Bearbeitung des Gegenstandes für sich zu verwerten, es fehlt sogar nicht an Fällen, in denen dieses Recht in Anspruch genommen worden ist, auch wenn gar nichts bezahlt worden war.

Es kann selbstverständlich nicht unsere Absicht sein, dahin zu wirken, daß die Behörden, um für technische Angebotsarbeiten nichts vergüten zu müssen, sich solche Vorarbeiten selbst machen, indem sie sie durch ihre eigenen Beamten anfertigen lassen. Wir würden das als eine sehr bedenkliche Maßregel beklagen, weil in der Regel den Behörden so viele Sachverständige verschiedenster Art, wie hiezu erforderlich sein würden, in ihren Beamten nicht zur Verfügung stehen und weil auch der Fortschritt auf den Sondergebieten der Technik gehemmt würde, wenn der Wettbewerb unter den Ingenieuren infolge solcher Maßregel zum großen Teil aufhört.

Wir sind vielmehr der Meinung, daß Abhilfe der von uns skizzierten Übelstände nicht ausbleiben wird, wenn die beteiligten Kreise zu der Erkenntnis des täglich sich wiederholenden Unrechtes gelangen und wenn insbesondere die Staats- und Gemeindebehörden von einer Handlungsweise Abstand nehmen, die sich vom Standpunkt des Rechtes und der guten Sitten nicht rechtfertigen läßt; die privaten Kreise werden ihnen dann bald folgen.

Zu unserer großen Genugtuung finden wir bereits volles Verständnis für das, was wir erstreben, an einer Stelle, die für uns von maßgebender Bedeutung ist. In seinem Erlasse vom 14. Juli 1904 hat der preußische Minister der öffentlichen Arbeiten verfügt, daß stets, wenn Entwürfe für größere Eisenbrücken und Eisenhochbauten in engerem Wettbewerb von mehreren Werken eingefordert werden, eine angemessene Entschädigung an jedes derselben vorgesehen werden soll.

Wir erblicken in diesem Vorgehen des preußischen Ministers einen untrüglichen Beweis für die Richtigkeit unserer Bestrebungen und hoffen, daß mehr und mehr im Kreise der Behörden und Privaten die ihm zugrunde liegenden Anschauungen zur Geltung gelangen werden.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

#### Bericht über die Versammlung vom 5. Dezember 1907.

Der Vorsitzende, Kommerzialrat L. St. Rainer begrüßt die Mitglieder und Gäste und läßt die Wahlvorschläge für den Preisbewerbungsausschuß und den Zeitungsausschuß erstatten. Die Versammlung empfiehlt für den ersten Ausschuß die Wiederwahl des Herrn Direktor A. v. Liechtenfels und nominiert als Doppeltvorschlag für den Zeitungsausschuß die Herren Dr. Theodor Haerdtl und Hauptmann M. Kralupper. Hierauf ladet der Vorsitzende Herrn Ober-Ingenieur Otto Sueß ein, den angekündigten Vortrag zu halten „Über flüssige Luft und deren praktische Verwendung“.

Der Vortragende beschreibt zunächst die Methoden zur Herstellung flüssiger Luft, u. zw. die Lindsche Anlage, die vor einigen Monaten im chemischen Laboratorium der Witkowitz Steinkohlengruben in Mährisch-Ostrau in Betrieb kam. Diese Anlage kostet komplett M 25.000, erzeugt in der Stunde 5 kg flüssige Luft oder 2,5 m³ Sauerstoff und benötigt etwa 15 P.S. Dieselbe soll durch Aufstellung eines zweiten Kompressors derart ausgebaut werden, daß es im Falle eines momentan sich steigernden Bedarfes an flüssiger Luft möglich ist, die Erzeugung zu verdoppeln. Bei voller Ausnützung



einer großen Lindeschen Luftverflüssigungsanlage belaufen sich die Herstellungskosten per 1 kg flüssiger Luft oder pro 1 m<sup>3</sup> Gas auf 20–30 h. Außer dem Luftverflüssigungsapparate von Linde sind heute die gebräuchlichsten Apparate die von Pictet und Hampson. Das Mixsche Patent vom April 1896 bildet die Grundlage für die Heylandtschen Luftverflüssigungsapparate, die der Vortragende näher beschreibt, weil voraussichtlich in nächster Zeit einige Anlagen dieses Systems zur Ausführung gelangen werden.

Der Siedepunkt der flüssigen Luft liegt bei zirka – 190°. Sie verdampft konstant bei normaler Temperatur und kann in geschlossenen Gefäßen nicht aufbewahrt werden, da der Dampf den Behälter schon nach kurzer Zeit zerreißen würde. Zur möglichsten Herabminderung der Verdampfungsverluste trachtet man den Inhalt der Behälter durch eine tunlichst gute Isolation vor dem Einfluß der Außenwärme zu schützen. (Schafwolle, Federn der Eiderdunen und Vakuum). Es wird zu diesem Zwecke fast ausschließlich ein hohes Vakuum verwendet. Man gibt den Gefäßen auch durch Versilbern eine glänzende Oberfläche, um die die Verdampfung ebenfalls befördernden Wärmestrahlen zu reflektieren. Darauf beruhen die von Dewar konstruierten Gefäße, bei denen der Verdampfungsverlust auf 10–12% innerhalb 24 Stunden herabgemindert wurde. Die Dewarschen Glasgefäße zur Aufbewahrung und zum Transporte der flüssigen Luft sind leicht zerbrechlich. Quarzglas hat den geringsten Ausdehnungskoeffizient und ist daher der Gefahr des Zerspringens am wenigsten ausgesetzt. Billiger sind die Porzellantransportgefäße, die zur Vermeidung des Ausfließens der flüssigen Luft mit einer kardanischen Aufhängung versehen sind. Auch die Eigenschaft stark abgekühlter Kohle, die sie umgebende Luft aufzusaugen, hat Dewar für die Konstruktion von Aufbewahrungsgefäßen ausgenützt. Der Vortragende wendet sich nun den Eigenschaften der flüssigen Luft zu und führt eine Reihe von bezüglichen Experimenten vor. Was die praktische Anwendung der flüssigen Luft betrifft, so wurde sie zunächst, aber ohne ökonomischen Erfolg, zu Kühlzwecken verwendet. Wird flüssige Luft in von Watte aufgesaugtem Zustand unter Beimengung von flüssigen Kohlenwasserstoffen zur Entzündung gebracht, so explodiert sie heftig. (Sprengstoff Oxyliquid). Der Vortragende führt noch eine Kombination einer Lötlampe mit einem Behälter für flüssige Luft sowie die Anwendung der flüssigen Luft für Beleuchtungszwecke vor. Auch in der Medizin wird flüssige Luft verwendet, und zwar zur Heilung von Lupuskranken. Flüssige Luft kann ferner angewendet werden zur Verbesserung der Atmosphäre in Spitälern, Krankenzimmern, Schlafräumen usw., ferner zur Herabminderung der schädlichen Wirkung bei der Chloroformnarkose. Sehr aussichtsvoll ist die Anwendung der flüssigen Luft für Atmungszwecke (für die Luftschiffahrt, beim Feuerwehrdienst, in Bergwerken). Der Vortragende beschreibt nun den von ihm konstruierten Atmungsapparat „Aerolith“<sup>\*</sup>. Die Eignung des Apparates zu Rettungszwecken bei Grubenkatastrophen wurde bis jetzt nur versuchsweise festgestellt. Um ihn im Ernstfalle zu erproben, dazu war gottlob bis jetzt keine Gelegenheit. Dagegen hat der Apparat bei Bränden schon vielfach seine Schuldigkeit getan. Die Londoner Feuerwehr hat ihn bereits 24 mal verwendet. Die flüssige Luft wird auch für Atmungszwecke für Unterseeboote sowie dazu verwendet, um von der Oberfläche unabhängige Taucherapparate zu konstruieren.

Herr Privatdozent Dr. F. Bück stellt an den Vortragenden einige Anfragen: Wie ist der Rettungsdienst organisiert, speziell bei solchen Bergwerken, welche keine Luftverflüssigungsanlage haben? Muß nicht eine große Anlage vorhanden sein, um im Falle einer Rettungsaktion die verbrauchte flüssige Luft zu ersetzen? Wenn die Behälter ferner lange Zeit stehen bleiben und immer nachgefüllt werden, so werden schließlich größere Mengen von Edelgasen vorhanden sein. Hat man dann nicht Vorsorge zu treffen, daß die Behälter in einigen Monaten je einmal geleert werden? Der Vortragende erwidert hierauf: Mehrere Gruben, welche nicht zu weit von einander liegen, werden an eine Verflüssigungsanlage angeschlossen. Sie können sich über die Vorräte an flüssiger Luft telephonisch verständigen, und durch Automobile kann die flüssige Luft zugestellt werden. Es unterliegt auch keinem Anstande, Vorräte von 50–100 l auf einzelnen Gruben zu erhalten und die Verdampfungsverluste allwöchentlich zu ergänzen. Wenn man 100 l hat, so kann man zweimal zehn Mann ausrüsten, die 4 Stunden arbeiten. In vier Stunden steht wieder flüssige Luft für acht Apparate zur Verfügung und jede weitere Stunde für zwei Apparate. Die Behälter von Zeit zu Zeit zu entleeren, wird nicht notwendig sein, weil ihr Inhalt ja wahrscheinlich ohnehin für Übungen verbraucht wird.

Der Vorsitzende drückt Herrn Ober-Ingenieur Sueß für seinen außerordentlich interessanten und mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag über einen Gegenstand, der für die Zukunft große Erfolge verspricht, den wärmsten Dank aus.

Der Obmann-Stellvertreter:

L. St. Rainer

Der Schriftführer:

F. Kieslinger

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung vom 19. Dezember 1907.

Wegen Krankheit des Obmannes und Verhinderung des Obmann-Stellvertreters führt das Mitglied des Arbeitsausschusses, Herr Ober-Bergrat Sauer, den Vorsitz. Er begrüßt die Mitglieder und zahlreiche erschienenen Gäste und ladet Herrn Bergrat Karl Kronfuß ein, den angekündigten Vortrag zu halten über die „Münze in Philadelphia“.

Der Vortragende hatte anlässlich der Reisen des Wiener Männergesang-Vereines Gelegenheit, die Münzen dreier großer Staaten kennen zu lernen: Die Münze in Berlin, die Münze in London und die Münze in den Vereinigten Staaten von Amerika in Philadelphia. Die letztere überragt die beiden anderen nicht nur hinsichtlich der äußeren und inneren Ausstattung des Gebäudes, sondern auch durch die Vollkommenheit der technischen Einrichtung, die eine Fülle des Neuen bietet. Der Bau der neuen Münze von Philadelphia wurde 1897 begonnen und 1901 vollendet und nimmt eine verbaute Fläche von 5400 m<sup>2</sup> ein. Durchaus in Granit und weißem, glänzenden Marmor ausgeführt, bietet die Hauptfront den Eindruck italienischer Schönheit verbunden mit edler, vornehmer Einfachheit. Die Gesamtbaukosten betrugen K 10,000,000. In der Münze zu Philadelphia finden sich alle Abteilungen und Einrichtungen zur Einlösung der unreinen, bezw. legierten und der Edelmetalle, zu deren Reinigung, Scheidung und endlichen Verarbeitung zu Münzen und Medaillen. Die Kraft für die Bewegung aller Maschinen sowie auch die Wärme für die metallurgischen und chemischen Operationen wird zentral in den im untersten Stockwerke befindlichen Anlagen erzeugt. Acht Wasserröhrenkessel, in vier Batterien eingeteilt, erzeugen Dampf für 1200 PS. Der überschüssige Dampf wird zur Erwärmung des Wassers für die Heizanlagen des Hauses, für das zu Münzoperationen nötige Heißwasser und zur Vorwärmung des Speisewassers der Kessel verwendet. Im Maschinenraume sind vier Compound-Maschinen ohne Kondensation mit Corliß-Steuerung mit zusammen 900 PS eingebaut. Im Souterrain sind drei große Gasgeneratoren eingerichtet, welche 625 m<sup>3</sup> Gas in der Stunde zu erzeugen vermögen. Der Vortragende beschreibt nun ausführlich die folgenden Abteilungen: 1. Einlösung; 2. Scheideanstalt; 3. Schmelze; 4. Prägeabteilung (Walzen, Stanzen, Justieren, Rändeln, Prägen, Ausschalen, Zählen und Wägen der Münzen); 5. Kassa; 6. Probieranstalt; 7. Graveurabteilung.

Von den zahlreichen Maschinen und Einrichtungen, welche der Vortragende beschreibt, sei nur erwähnt, daß für die Untersuchung der Münzen auf die Richtigkeit ihres Gewichtes der Seyßschen Sortiermaschine ähnliche Maschinen verwendet werden, bei denen der Elektromagnetismus eine Rolle spielt.

Im Jahre 1906 wurden rund 150 Millionen Stück Münzen geprägt. Die Zahl der Arbeiter beträgt: 536 männliche und 112 weibliche. Der Lohn beträgt pro Tag: für männliche Arbeiter 21½ Dollar, für weibliche Arbeiter 75 Cents bis 5 Dollar (K 12-50 bis K 27-50, bezw. K 3-75 bis K 25).

Der Vorsitzende drückt Herrn Bergrat Kronfuß für seinen mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen interessanten Vortrag den besten Dank aus, wünscht den Anwesenden angenehme Feiertage und ein glückliches Neujahr und schließt die Sitzung.

Der Vorsitzende:

J. Sauer

Der Schriftführer:

F. Kieslinger

#### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

##### Bericht über die Versammlung vom 17. Dezember 1907.

Nach Begrüßung der zahlreich erschienenen Gäste und Mitglieder macht der Obmann geschäftliche Mitteilungen bezüglich der nächsten Vortragsabende und bringt der Versammlung einige Einladungen technischer Vereine zu Vorträgen zur Kenntnis.

Hierauf bringt der Vorsitzende eine Zurschrift des Handelsministeriums zur Verlesung. In diesem Schreiben wird der Verein um eine gutachtliche Äußerung ersucht:

1. Ob die mit Diesel-Motor bezeichneten Kraftmaschinen von einer einzigen Firma oder von mehreren Firmen erzeugt werden,  
2. ob die beteiligten Verkehrskreise in der fraglichen Bezeichnung eine Angabe über die Herkunft so bezeichneter Maschinen aus einem bestimmten Unternehmen (Erzeugungstätte) erblicken, oder ob im Verkehre unter Diesel-Motor lediglich eine bestimmte Gattung (System) von Kraftmaschinen ohne Beziehung auf deren Herkunft aus einem bestimmten Unternehmen verstanden wird.

Veranlassung zu dieser Frage war der Umstand, daß die Firma Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. in Augsburg bei der Handels- und Gewerbekammer in Wien am 7. Mai 1907 eine lediglich aus den Worten Diesel-Motor bestehende Marke hinterlegt hat. Gegen die Eintragungsfähigkeit der Marke Diesel-Motor sind in den genannten Ämtern Bedenken aufgetaucht.

In der sich hieran knüpfenden Diskussion, an der sich die Herren Ingenieur Récei, Inspektor Fritz Krauß, Professor A. Budau, Hofrat Dr. Kick beteiligen, wird der Antrag gestellt und angenommen, die Fachgruppenleitung wolle, da diese Angelegen-

<sup>\*</sup> Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines 1907, Nr. 13.



heit auch die Fachgruppe für Patentwesen angehe, an diese eine Einladung ergehen lassen, drei Herren zu nominieren, die gemeinsam mit drei aus der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure zu wählenden Herren einen Unterausschuß zur Beratung dieser Sache zu bilden hätten. Es werden die Herren Inspektor Fritz Krauß, Professor Czischek und Ingenieur Fieber in diesen Unterausschuß gewählt\*).

Nunmehr gelangt ein Bericht des zur Beratung des Antrages Kick über Werkstättenarbeit der Studierenden eingesetzten Unterausschusses zur Diskussion. An dieser beteiligen sich die Herren Hofrat Dr. Kick, Professor Czischek, Professor Budau, Bau-Oberkommissär Mauthner und Ober-Baurat Hochenegg.

Herr Hofrat Kick stellt den Antrag, der obgenannte Unterausschuß wolle sich, wie auch in dem Berichte desselben angeführt wird, mit dem Professorenkollegium der Wiener Technischen Hochschule ins Einvernehmen setzen und gemeinsam mit demselben die weiteren Schritte beraten.

Herr Professor Czischek stellt den Antrag, in den Fragebogen an die Fabriken eine Rubrik aufzunehmen, in welcher die betreffende Fabrik anzugeben habe, in welche Abteilung derselben der Volontär aufgenommen wird. Die Versammlung stimmt diesen Anträgen zu und beauftragt den vorgenannten Unterausschuß, die weiteren Beratungen gemeinsam mit dem Professorenkollegium zu pflegen.

Hierauf ladet der Obmann den Privatdozenten an der Technischen Hochschule in Wien Herrn Ing. Dr. Alfons Leon ein, den angekündigten Vortrag zu halten „Über rotierende Scheiben gleicher Festigkeit“.

Die höchst interessanten Ausführungen des Vortragenden, die als selbständiger Aufsatz in der „Zeitschrift“ erscheinen sollen, wurden mit großem Beifalle aufgenommen.

Mit dem Danke des Obmannes an den Vortragenden, der es verstanden hat, „einen spröden Stoff in sehr fesselnde Formen zu kleiden“, schließt die Versammlung um 1/29 Uhr abends.

Der Obmann:

A. Budau

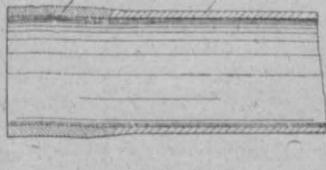
Der Schriftführer:

E. Kühnelt

## Patentbericht.

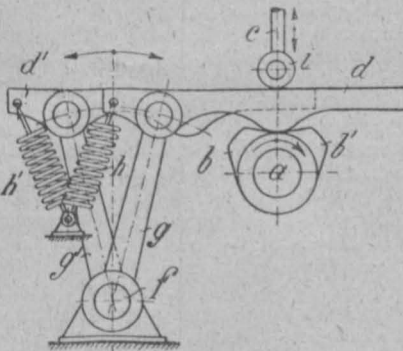
Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.  
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

**13.—27604 Siederohr.** Franz Lejeune, Klagenfurt und Josef Pikal, Nibburg. Das aus verhältnismäßig hartem Materiale hergestellte, dünnwandige Siederohr hat an seinen Enden aus verhältnismäßig weichem Materiale hergestellte Stutzen von größerer Wandstärke angeschweißt.



**14.—27647 Umsteuerung für Kraftmaschinen.** Doktor Samuel Löffler, Witkowitz.

Die zwangsläufig zu steuernden Organe werden durch Vermittlung von ein- und ausschaltbaren Zwischengliedern von Nocken bewegt; für jedes derartige Organ sind, den beiden Umlaufrichtungen der Maschine entsprechend, zwei besondere gegeneinander versetzte und in verschiedenen Ebenen liegende Nocken *b* und *b'* mit zugehörigen Zwischengliedern *d*, *d'* vorgesehen, von denen je nach der beabsichtigten Drehrichtung das eine oder andere eingeschaltet werden kann. Die beiden zu einem Steuerorgan gehörigen



\* Seitens der Fachgruppe für Patentwesen wurden die Herren Dr. L. Kusminsky, Ing. Karl Höller, Ing. Viktor Karmin in diesen Ausschuss entsendet, der eine Sitzung abhielt, an der die Herren Fritz Krauß (Vorsitzender), Ing. Karl Fieber, Regierungsrat Karl Höller und Patent-Anwalt Viktor Karmin teilnahmen und folgende Beschlüsse einstimmig faßten:

ad 1. Kraftmaschinen, mit dem Namen Diesel-Motor bezeichnet, werden derzeit von mehreren Firmen in verschiedenen Ländern erzeugt. Da der Erfinder Rudolf Diesel in München auf seine Konstruktion in den meisten Kulturstaaten Patente erworben hat, ist es wahrscheinlich, daß alle Firmen, welche heute Diesel-Motore erzeugen, das nur auf Grund von Lizenzverträgen tun können.

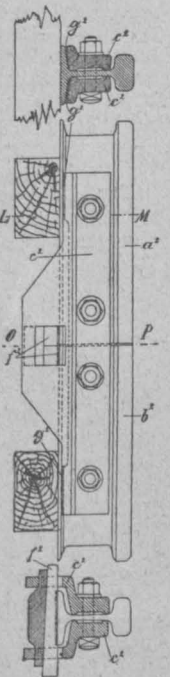
ad 2. Nachdem also Diesel-Motore heutzutage von mehreren Firmen erzeugt werden, kann in der Bezeichnung Diesel-Motor eine Angabe über Herkunft der so bezeichneten Maschine nur aus einem bestimmten Unternehmen (Erzeugungstätte) nicht erblickt werden.

In den beteiligten Verkehrskreisen werden unter Diesel-Motor Kraftmaschinen bestimmter Bauart ohne Beziehung auf deren Herkunft aus einem bestimmten Unternehmen (Erzeugungstätte) verstanden.

A. Budau.

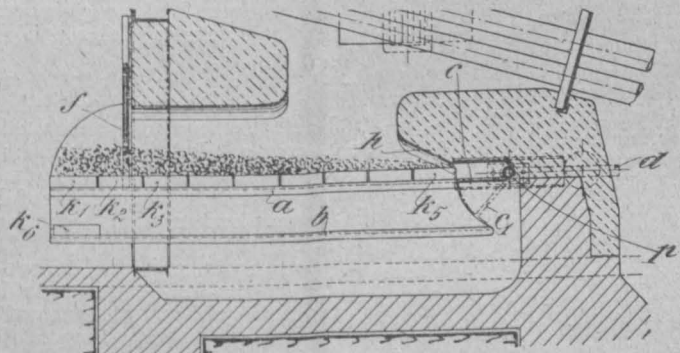
Zwischenglieder sind derart miteinander verbunden, daß das eine Zwischenglied durch Ausschalten des anderen eingeschaltet wird und umgekehrt.

**14.—27658 Selbsttätige Regelung des Dampfdruckes bei Dampfkräftmaschinen.** Vereinigte Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Eine vom zufließenden Dampf beeinflusste Reguliervorrichtung verändert durch Einwirkung auf die Erregung der von den Dampfkräftmaschinen angetriebenen Dynamomaschinen deren Leistung und Umlaufzahl und bewirkt auf diese Weise, daß unter gleichzeitiger Einwirkung eines gewöhnlichen Geschwindigkeitsregulators die Einlaßorgane an der Dampfkräftmaschine mehr oder weniger geöffnet und so die Dampfenahme aus dem Kessel gemäß der Wärmezufuhr geregelt wird.



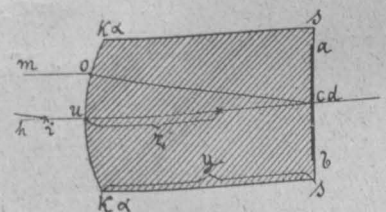
**19.—27606 Schienenstoßverbindung.** Ernst Hesse, Berlin. Die an die Schienenstege angeschraubten Laschen haben an ihren Enden Ansätze, womit sie von der Stoßstelle der Schienen entfernt auf den Schienenfüßen aufliegen, wobei die Schienenenden mittels zwischen diese und der Lasche fest eingetriebene Keile unterstützt sind.

**24.—27637 Wanderrost.** Stefan Röck, Budapest. Die als Wagen oder Schlitten ausgebildeten Rostelemente werden, mit Brennmaterial beschickt, auf einer oberen Laufbahn in den Feuerraum geschoben und gelangen am Ende derselben auf eine als deren Fortsetzung angeordnete, ausbalancierte Drehklappe *c*, die sich unter dem Gewichte der auf sie gelangenden, ausgebrannten Rostelemente nach abwärts dreht

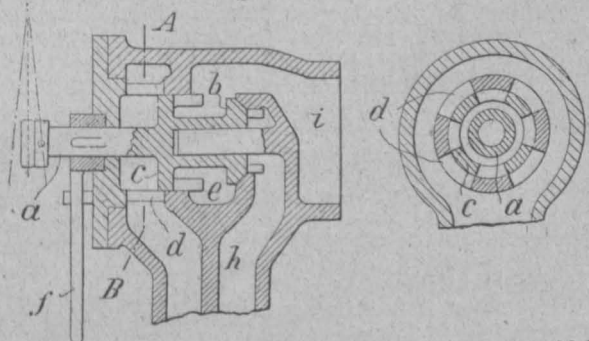


und die letzteren auf die untere Bahn gleiten läßt, auf der sie zurückgeführt werden.

**42.—27493 Fadenkreuz.** Karl Fritsch, Wien. Es besteht aus einem massiven Glaszylinder, der in optische Instrumente eingesetzt wird und auf dessen einer Basis eine konvexe oder konkave sphärische Fläche aufgeschliffen ist und auf dessen anderer planer Basis, die mit einem optischen Bilde zusammenfällt, das Fadenkreuz oder dgl. angebracht ist.



**46.—27522 Misch- und Regelungsventil für Gasmaschinen.** Com. Ges. für Tiefbohrtechnik und Motorenbau Trauzl u. Co., vorm. Fauck u. Co., Wien. Das vom Regler beeinflusste, gesteuerte Gasventil *b* ist mit einem Glockenschieber *c* für Luftzufuhr in fester Verbindung, dessen Schlitze durch Verdrehen des Schiebers gegenüber den Einstromöffnungen verstellt werden können, wodurch eine



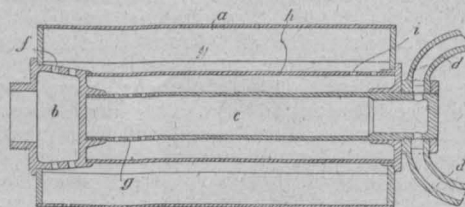
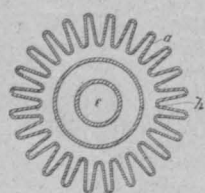
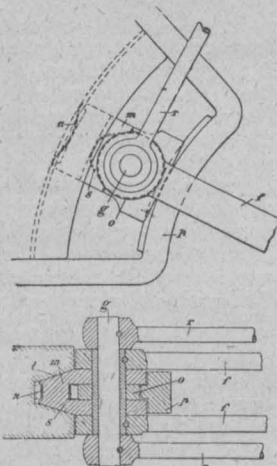
Regelung der einströmenden Luftmenge gegenüber der gleichbleibenden Gasmenge erzielt wird, während die dem Zylinder zugeführte Menge des



so eingestellten Gemisches durch den Regler an der Drosselstelle auftretende hohe Geschwindigkeit ein gründliches Mischen von Luft und Gas bewirkt.

**46.—27527 Einrichtung an vom Regler beeinflussten Steuerungen für Explosionskraftmaschinen.** Maschinenfabrik u. Mühlenbauanstalt G. Luther, Akt.-Ges., Braunschweig. Zur Aufhebung des Steuerungsrückdruckes bei jedem Ventilhub ist der vom Regelungsgestänge bewegte Drehpunkt *g* des Steuerungsgestänges mit einem sich zwischen zwei Führungen *t, p* bewegenden Gleitklotz *m* versehen, der beim Druck nach der einen Seite (Ventilöffnung) sich an der einen Führung *t* festklemmt, beim Druck nach der anderen Seite (Ventilschluß) aber mit möglichst geringer Reibung an der zweiten Führung *p* verschiebbar bleibt.

**46.—27641 Schalldämpfer für Explosionskraftmaschinen.** M. Mahn, Wien. Ein der Länge nach gewelltes oder gefaltetes Dämpfer-



rohr *a* umschließt den Auspuffraum *b* und ein vom letzteren gesondertes Ableitungsrohr *c* und steht mit diesen beiden durch Löcher *f, i, g* in Verbindung.

**46.—27653 Verfahren zur Änderung der Geschwindigkeit von Explosionskraftmaschinen.** Henri Pieper, Lüttich. Zur Erhöhung der Geschwindigkeit wird die Intensität des Zündungsfunkens durch Ausschalten von Widerständen vergrößert oder es wird die Änderung der Größe der Selbstinduktion in dem zu unterbrechenden Stromkreise durch das Ein- oder Ausschalten von entmagnetisierenden Windungen auf der Induktionsspule oder durch Verschieben des Eisenkernes der Induktionsspule erzielt.

**47.—27610 Treibriemen.** D. Leop. Levitu, Sohn, Pilsen. Er besteht aus ungefettetem, lohgerem, narbenfreiem Leder; gegenüber dem aus gefettetem Leder hergestellten dehnt er sich viel weniger, besitzt trotzdem die nötige Biegsamkeit und Adhäsionsfähigkeit, geringeres Gewicht und unterliegt nicht dem Verderben infolge der Fettoxydation; durch die Beseitigung der Narbe ergibt sich eine ganz gleichmäßige Dehnung des Riemens und damit genau gleicher Zug und gleichmäßiges Anliegen an der Riemscheibe.

## Zeitschriftenschau.

**H** = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

### Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

**391 Allgemeine Bauzeitung, Wien, H 1.** Steffen: Das Rathaus zu Lüneburg. Haberkalt und Postuvanschtz: Die Berechnung der Tragwerke aus Beton-Eisen oder Stampfbeton.

**8302 Beton & Eisen, Berlin, H IV.** Eine Eisenbetonbrücke des Königs von Spanien. Saliger: Neue Schornsteine aus Eisenbeton in Nordamerika. Haimovici: Neubau eines Geschäftshauses in Leipzig. Foerster: Eine wertvolle Erfindung auf dem Gebiete des Eisenbetonbaues. Schüle: Versuche und Berechnung von Eisenbetonmasten von ringförmigen Querschnitt. Betonpfeiler System Strauß. Hart: Unterführung der Prinz Regenten-Straße in Wilmsdorf. Eisenbahnbrücke in Eisenbeton. Emperger: Welchen Querverband bedarf eine Eisensäule? Terzaghi: Bau der ersten österreichischen Glanzstoff-Fabrik in St. Pölten. Heintzel: Der Schubmodul des Betons. Schönhöfer: Neuere Versuche über die Haftfähigkeit des einbetonierten Rundeisens.

**1078 Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 6.** Shapingmaschine. Neue Personenwagen für Eisenbahnen. Zwillings-Hochofengas-Gebläsemaschine. Steuerungseinrichtung für Tandemmaschinen. System Pohl. Kessel und Maschinen für sehr hochgespannten Dampf. Vieth: Berechnung eines Windebocks für Lokomotiven. Saalfeld: Gegenstrom-Kondensatoren in Verbindung mit Vakuum, Verdampfapparaten und trockener Schieberluftpumpe.

**1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 23.** Kristeller und Sonnenthal: Zirkus und Theater Albert Schumann in Frankfurt

am Main (Forts.). Die Pfeifferbrücke in Düsseldorf. Hart: Eisenbahnbrücke in Eisenbeton im Zuge der Ringbahn bei Berlin 31. Generalversammlung des Vereines deutscher Portlandzement-Fabrikanten (Schluß). 11. Hauptversammlung des deutschen Betonvereines (Schluß). Schinkelfest des deutschen Architekten-Vereines zu Berlin. N 24. Herzig: Sankt Elisabeth-Kirche in Hildesheim. Peters: Neubau der technischen Lehranstalten in Magdeburg. Scheelhase: Maßnahmen gegen die angreifenden Eigenschaften des Frankfurter Grundwassers.

**11.529 Die Fördertechnik, Berlin, H 17.** Wolff: Wägemaschinen im Betriebe der Hebemaschinen und Fördervorrichtungen (Schluß). Eickhoff: Eintrittsverlust bei Kreiselpumpen, bezw. Austrittsverlust bei Wasserturbinen.

**11.062 Die Lokomotive, Wien, H 3.** Die automatische Vakuum-Güterzugsbremse. Beitrag zur Lokomotivgeschichte (Forts.). Steffan: Die Lokomotiven auf der Mailänder Ausstellung (Forts.). Both: Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau (Forts.). Heißdampf-motorwagen für 75 cm Spurweite der kgl. württembergischen Staatsbahnen. Neuere Verbreitung der Heißdampf-Lokomotiven mit Schmidt-Überhitzer. Besondere Formen des Feuerbüchsen-Grundringes.

**1 Dingers polyt. Journal, Berlin, H 11.** Hilpert: Kesselreparatur mittels autogener Schweißung. Heitmann: Die Transportbänder. Drews: Moderne Hebezeugtechnik (Forts.). Kahle: Neuerungen aus einigen Gebieten der Starkstromtechnik (Schluß).

**1851 Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 11.** Die Wasserkraft Ungarns. Die Berggrutschung in Duszaty. Bayer: Der Gebäudeschaden an der Zigarettenpapier-Adjustierungsfabrik von Schnabel & Co. in Wien.

**94 Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw., Wiesbaden, H 6.** Die Probestrecke der Berliner Schwebebahn. Koppe: Die vermessungstechnischen Grundlagen der Eisenbahn-Vorarbeiten in der Schweiz. Hawelka und Turber: Der Wagenbau auf der Ausstellung in Mailand 1906 (Forts.). Blum: Die Arbeiten der 3. internationalen Konferenz für technische Einheit im Eisenbahnwesen.

**4370 Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 11.** Die Ergebnisse der Basismessung durch den Simplontunnel. Pfeiffer: Das städtische Volksbad in St. Gallen. Centmaier: Die elektrische Kraftanlage der Automobilfabrik „Saphir“ in Zürich (Schluß). Ingenieur und Architekt. Die Überbauung des Stampfenbachareals in Zürich.

**7440 Süddeutsche Bauzeitung, München, N 11.** Bichlmeier: Jagdhaus im Hirschgrundertal. Lux: Der Schornstein. Preen: Verschiedenartige Schornsteinmuster vom Oberrhein. Beitrag zur Frage der Ingenieurziehung.

**8049 Zeitschr. d. bay. Revisions-Vereines, München, N 5.** Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche 1906. Explosion eines Papierzylinders. Deinlein: Dampfmaschinen und Heizungsanlagen (Schluß). Wirksamkeit eines Frischdampf-Vorwärmers. Unrichtige Stromlieferungs-Ermittlung. Eine Luftgas-Explosion.

**397 Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 11.** Wilhelm Sommer †. Dietz: Auswechslung der eisernen Überbauten der Bahnbrücke über die Elbe. Köhler: Rohrbruchventile.

**355 Zeitschr. f. Arch. u. Ingenieurw., Hannover, H 1/2.** Magunna: Das Diakonissen-Mutterhaus und Krankenhaus in Rotenburg in Hannover. Krüger: Der Wasserturm in Lüneburg. Landhäuser am Rhein. Kriemler: Die Gesetze des Geschehens in der Natur. Bohny: Gründung ungewöhnlich tiefer Pfeiler der Brücke über den Hafen in Sidney. Müller-Breslau: Berechnung des Erddrucks auf Stützmauern. Kötter: Bestimmung des Drucks an gekrümmten Gleitflächen. Ostenfeld: Graphische Behandlung der kontinuierlichen Träger mit elastisch senkbaren Stützen. Engesser: Versuche und Untersuchungen über Erddruck. Weyrauch: Statistisch unbestimmte Fachwerke und der Begriff der Deformationsarbeit.

**1040 Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Ind., Berlin, H 2.** Dörrfel: Untersuchungen an einer Kompressions-Kältemaschine an der Hand der Messung der umlaufenden Ammoniakmengen (Schluß). Erster internationaler Kongreß der Kälteindustrie in Paris.

**626 Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 22.** Betreten des Bahnsteiges unter Benützung einer Fahrkarte zu 5 Pfennig. Stellung der höheren Techniker in der preußischen Staatseisenbahnverwaltung. Die zweite Lesung des Etats der preußischen Eisenbahnverwaltung. Etat der österreichischen Staatsbahnen im Abgeordneten-hause (Forts.). N 23. Frachtberechnung im Tierverskehr. Die zweite Lesung des Etats der preußischen Eisenbahnverwaltung (Forts.). Etat der österreichischen Staatsbahnen im Abgeordneten-hause (Schluß). Vorlage wegen der deutschen Kolonialbahnen.

**10.685 Zement und Beton, Berlin, N 11.** Neuere Siloanlagen in Eisenbeton. Die diesjährige Hauptversammlung des Zementwarenfabrikantenvereines Deutschlands. Ramisch: Beitrag zur Berechnung von Eisenbetonplatten. N 12. Kupfer: Weichen-Montagehalle aus Eisenbeton in Leinhausen. Eisenbeton im Hafenbau. Die diesjährige Hauptversammlung des Zementwarenfabrikantenvereines Deutschlands (Forts.).

**3642 Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 22.** Vorrichtung zur Abhaltung des Zuges bei stark benützten Eingängen. N 23. Stadt- und Landkirchen (Forts.). Zerstörung der Brückenfahrbahn bei Les Ponts-de-Cé. Der geplante Alpenkanal und die Röhrenschleuse von Caminada.



2027 **Engineering, London, N 2202.** Die Berechnung von Eisenbeton-Schornsteinen. Über Förderseile und Sicherheitsvorkehrung in Bergwerken (Schluß). Über das Rosten des Eisens. Dampfboot für die königliche Flotte. Druckluft-Fördermaschine in den Goldfeldern Südafrikas. Geriffelte Wellen. Die Erziehung der Arbeiter. Elektrische Entladungen durch Gase. Regulator zur Kontrolle von Pumpen. Lancheater: Über Berechnen und Entwerfen von Motorwagen.

2041 **Engineering News, New York, N 10.** Reid: Saugbagger, System Frühling. Bolling: Der kanadische Koksofen. Gesundheit: Die Verminderung der Kosten von Fabrikanlagen. Bericht der Inland Waterways Commission. Die Entwicklung der mechanischen Filteranlagen. Der New Yorker Schiffskanal. Typen von Stadtbahnwagen größter Leistungsfähigkeit. Bauwinde zur Beförderung von Material zum Betonmischer bei Hausbauten.

1630 **Railroad Gazette, New York, N 9.** Der Untergrundbahnwagen. Ein Automobil-Dynamometer. Neufundland und seine Bahnen. Smith: Der Ozeanverkehr (Forts.).

1316 **Scientif. Americ., New York, N 10.** Verwendung von Druckluftwerkzeugen in Eisengießereien. Jordis und Rosenhaupt: Die Einwirkung von Sauerstoff auf Metalle. Drews: Weibliche Ingenieure. Stroh: Abblaseventile für Dampfkessel. Auchy: Die Theorie der Wirkungsweise von Schnellschnitt-Werkzeugstahl. Thomson: Die Fundierung von Wolkenkratzern. Francis: Das Abbinden des Portland-Zements. Gregory: Die Geologie des Erdinnern.

669 **The Engineer, London, N 2724.** Die königl. Kommission zur Erforschung der Küstenerosion. Von der Londoner Untergrundbahn. Über den Antrieb von Walzmaschinen. Große Eisenbahnstationen (Forts.). Die Heranbildung von Arbeitern. Die Gasmaschinenwerke in Stockport. Über Abdampfturbinen. Neue Straßenbrücken über den Nil bei Kairo. Schnellaufende Bohr- und Appretiermaschine. Eisenbetondecken. Luftpumpen und Kondensatoren.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 20.** Lombard: 40 Tonnen-Kran im Hafen zu La Rochelle-Pallice. Henry: Die New Yorker Untergrundtunnels (Schluß). Piaud: Die Verwendung von Maschinen mit überhitztem Dampf beim transatlantischen Postdampf „Le Perou“. Das Hochdruck-Wasserleitungssystem der Stadt Nordhausen. Courtois: Die Arbeiter-Krise in der französischen Industrie.

2824 **Revue Générale des chemins de fer, Paris, N 3.** Jullien: Die Signal-, Weichen- und Sicherheitsanlagen der Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten (Forts.). Chambelin: Kraftwagen zur Beförderung der Kohle von den Bahnhöfen in die Wohnungen in Paris. Die Eisenbahnen von Britisch-Indien im Jahre 1905. Colson: Nationalökonomische Vorträge an der École Nationale des Ponts et Chaussées.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 12.** Van Sandick: Die Gesamtarbeit des Institut Colonial International über Bewässerung. Roskopf: Über Bufterbestandteile. Bongaerts: Ebbe- und Flutbewegung als Kraftquelle. Versuchsfahrten mit Motorwagen der „Zuid-Hollandsche Electriche Spoorweg-Maatschappij“. Eisenbahn-Statistik für Niederland und Niederländisch-Ost-Indien, Jänner 1908.

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 10.** Mezey: Das Gewerbesgesetz und das Baugewerbe. Kumlik: Florian Romer. Haltenberger: Die Imprägnierung des Holzes. Csányi: Die Ausstellung für Wohnungseinrichtungen. N 11. Sziklai: Der Entwurf des Baugewerbesetzes. Fischer: Die Genossenschaftshäuser. Kumlik: Florian Romer. Haltenberger: Die Imprägnierung des Holzes (Forts.).

7745 **Technicky Obzor, Prag, N 8.** Materna: Ing. Jan Esop †. Sponar: Der Elbekahn und seine Ausrüstung. Lederer: Einige Bemerkungen zu den österr. Berechnungsvorschriften für Eisenbeton. N 9. Sponar: Der Elbekahn und seine Ausrüstung (Forts.). Andrie: Ergebnisse der neueren Versuche mit Transmissionen. Die XI. Vollversammlung des deutschen Betonvereines. N 10. Novák: Wassereinbruch im Lauraschacht in Holland. Krátky: Entwicklung und heutiger Stand der Wasserversorgungsfrage in Prag.

### Zeitschriften für Architektur.

5192 **Architekt. Rundsch., Stuttgart, H 6.** Hoffmann: Das Rudolf Virchow-Krankenhaus. Die Irrenanstalt in Buch. Künstlerische Lichtwirkungen.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 25.** Jagersberger: Entwurf für ein Wohnhaus. Kramer: Entwurf für ein Staatsgebäude der Handels- und Gewerbekammer in Brünn. Zur Frage des Titels „Baumeister“. Das Verhalten von Bauten bei Feuer und Erdbeben. Tafeln: Roth: Portal eines Wohnhauses in Wien IV.

1907 **Building News, London, N 2775.** Tafeln: Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus. Herrenhaus „Addison Road.“

1186 **The Architect, London, N 2047.** Tafeln: Die Marienkirche in Johannesburg. Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus. Entwurf für ein Zollamtsgebäude. Fünf Geschäftshäuser in Letchworth Garden City. Geschäftshaus in London.

774 **The Builder, London, N 3397.** Tafeln: Entwurf für ein Londoner Grafschaftshaus. Einzelheiten der Gedächtniskapelle in Cheltenham. Haus „Parkside“ in London.

8260 **The Studio, London, N 180.** Alexandre: Die Entwicklung und Werke von Claude Monet. Hartmann: Der amerikanische Genremaler Eastman Johnson. Norwegische Bauernarchitektur. Bilder

aus Alt-Prag von modernen Künstlern. Spanische Kunstschniede- und Schlosserarbeiten. Die neuesten Entwürfe in der Hausarchitektur. Die Ausstellung der königl. schottischen Akademie.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 24.** Umdenstock: Das Stadttheater in Belfort (Forts.).

5828 **L'Architecture, Paris, N 11.** Nénot: Hotel Meurice in Paris. Saladin: Die türkische Kunst (Architektur).

### Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 11.** Kronfuß: Die Münze der Vereinigten Staaten in Philadelphia. Sueß: Flüssige Luft und deren praktische Verwendung. Barvik: Beiträge zur Ausgleichsrechnung.

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 11.** Rudolf Hegenscheidt †. Riecke: Energieverbrauch von Reversierwalzwerken. Neumann: Herstellung kohlenstoffarmer Ferrolegierungen. Naske: Neues in österreichischen Eisenhüttenwerken. Trescher: Der französisch-kanadische Handelsvertrag und die Handelsbeziehungen Deutschlands zu Kanada.

8741 **Zeitschr. f. prakt. Geologie, Berlin, H 2.** Schubert: Die nutzbaren Mineralagerstätten Dalmatiens. Linstow: Das Kupferschieferlager in Anhalt. Zelizko: Goldvorkommen in Südböhmen. Wilckens: Die neue geologische Landesanstalt von Neu-Seeland.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 10.** Lewis: Der Zinnbergbau in Tasmanien. Hawxhurst: Das Poderosa-Kupferbergwerk in Chile. Weston: Die Gesteinsbohrmaschine in den südafrikanischen Bergwerken. Denny: Außerordentliche Installationen in den Randminen. Weston: Vorrichtungen zum Schachtabteufen. Stow: Der Abbau von Kohlenflötzen geringer Mächtigkeit.

### Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik, Leitmeritz, N 11.** Karl Fischer †. Österr. Tonindustrieverein. Hasak: Über Streitfragen im Ziegelbau.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 20.** Grandmougin: Zur Kenntnis der Zellulose und ihrer Derivate. Tóth: Bestimmung der organischen flüchtigen Säuren des Tabaks. Mailhe: Molekulare Spaltungen mittels fein zerteilter Metalle (Forts.). Golodetz: Eine Farbenreaktion für Formaldehyd und Benzoylsuperoxyd. N 21. Jüptner: Hofrat Professor Dr. Wilhelm Friedrich Gintl †. Lippmann: Fortschritte in der Rübenzuckerfabrikation 1907. Azetylentetrachlorid und seine Derivate. Filtrieren, bzw. Extrahieren feiner Niederschläge. Hauptversammlung des deutschen Gipsvereins. Hauptversammlung des Vereins der Kalksandsteinfabriken.

8270 **Chemische Industrie, Berlin, N 6.** Ephraim: Gesetzentwurf über Geheimmittelverkehr und chemische Industrie. Bode: Fortschritte der Gärungsgewerbe 1904 und 1905 (Schluß). Entwurf eines Gesetzes über Arbeitskammern.

7774 **Öst. Chemiker-Zeitung, Wien, N 6.** Hofrat Gintl. Buchner: Die Gärung, ein chemischer Vorgang. Erban: Die Ausbildung des Kontraktwesens während des verfloßenen Jahres.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 32.** Arbeitsvereinfachung in Zementlaboratorien. Zur beabsichtigten Gründung eines staatlichen Portlandzementwerkes in Bayern. N 33. Schünhoff: Erfahrungen der Arbeitgeberverbände der deutschen Ziegelindustrie im Jahre 1907. Klehe: Einfluß der Wahl des Ofens auf die wirtschaftliche Entwicklung einer Ziegelei. N 34. Zur Herstellung der Hohlziegel. Woas: Verblendziegelbau in China. Krause: über Ziegelgerüste.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, H 11.** Wöhler und Condrea: Die verschiedenen Farben des Eisenoxyds, eine Erscheinung der Korngröße. Mandl und Ruß: Über Störungen bei der Vereinigung von Stickoxyd und Sauerstoff. Schulze-Pillot: Versuche an Exhaustoren.

### Zeitschriften für Elektrotechnik.

8314 **Elektr. u. maschinelle Betriebe, Wien, N 5.** Bau und Elektrisierung der Mariazeller Bahn. Erzeugung elektrischer Energie durch aufgespeicherte Hochofengase. Die Wasserkräfte Bayerns. Eigenschaften und Wirtschaftlichkeit der Glühlampen (Schluß).

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 11.** Bubenik: Stromquellen für Telegraphenleitungen. Löwy: Regulierungsvorgang bei modernen indirekt wirkenden hydraulischen Turbinenregulatoren (Schluß).

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 11.** Siebert: Unmittelbarer elektrischer Antrieb von Kompressoren für Schiffszwecke. Lulofs: Das Wattmeter als Phasemesser im Einphasenstromkreis. Foerster: Tragbarer Fernsprecher für Hochspannungsanlagen.

8267 **Electrical Review, London, N 1581.** Bowden und Tait: Die Versorgung von London mit Elektrizität. Über Kupfer. Der Handel in elektrotechnischen Artikeln mit Kanada. Morcom und Morris: Prüfung von elektrischen Generatoren mit Hilfe künstlicher Ladungen.

8263 **Electrical World, New York, N 10.** Der Motorenbetrieb im Eisenwerk der Bethlehem Steel Co. Eine Einphasenstrombahn in Virginia. Scott: Vergleichende Untersuchung verschiedener Typen von elektrischen Ventilatoren. Crocker und Arendt: Leistung und Kontrolle von Gleichstrommotoren. Baker: Prüfung von Elektrizitäts-



messern am Verwendungsort. Stuart: Der elektrische Betrieb im Werke der Fitchburg Gas- & Electrical Co. Kimball: Entwicklung und Zukunft der Verwendung elektrischer Kraft. Nichols: Die Ladung elektrischer Motoren vom Standpunkt des Zentralstationenbetriebes. Lloyd: Elektrische Kühlanlage für eine Fleischmarkthalle. Die Anwendung elektrischer Kraft zum Antrieb verschiedener Arbeitsmaschinen. Stroh: Abblaseventile für Dampfkessel.

4492 **The Electrician, London, N 1556.** Fisher: Widerstands-Vergleiche (Schluß). Der technische Unterricht in Frankreich. Die Erweiterung der Berliner Hoch- und Untergrundbahn. Die Entwicklung des feuer sicheren Motors. Elektrische Entladungen durch Gase. Schwartz: Über Sicherungen (Schluß).

7350 **La Lumière Électrique, Paris, N 11.** Nicolas: Über die Verwendung des Kupfers in der Elektrotechnik und seine Erprobung. Manault: Die wellenförmige Abnutzung der Schienen (Schluß).

### Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 11.** Haller: Berechnung der Rohrleitungen von Warmwasserheizanlagen. Hahn: Methodik der quantitativen Staub- und Rußbestimmung.

8262 **Hygien. Rundschau, Berlin, H 5.** Blasius: Untersuchungen über die bakteriziden Wirkungen des Hygienols.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 11.** Petsch: Praktische Ausführung von Gasrohrverbindungen unter Druck. Borchardt: Verlegung von Mannesmann-Stahlmuffenröhren. Ihering: Die Gasmaschinen. Fernsprechkabel nach dem Pupinsystem in Kanalisations- und Wasserleitungsanlagen. Verbandsnormalien für deutsche Normal-Abflußröhren. J. H. Schilling und N. H. Schilling: Gasexplosion verursacht durch einen Sauggasmotor.

8123 **Techn. Gemeindeblatt, Berlin, N 23.** Schilling: Aufgaben der Gemeinden bei der Ausgestaltung des Bebauungsplanes in Rücksicht auf das Kleinwohnungswesen. Eisenbahnjuristen oder Verwaltungsingenieure.

6012 **Zeitschr. f. Schul-Gesundh., Hamburg, N 1.** Guttmann: Die Pflege der Körperkultur im Jordanpark zu Krakau. N 2. Kraft: Über Waldschulen. Lohse und Lennhoff: Über Kinderheil- und Erholungsstätten.

3641 **Engineer. Record, New York, N 10.** Das Wasserkraft-Elektrizitätswerk zu Colliersville. Die Vorschriften über die Herstellung und Verwendung von Beton-Hohlsteinen. Die Brückenfahrbahntafeln in Philadelphia. Die elektrolitische Zerstörung von Wasserleitungs- und Gasröhren. Die Abwasserbeseitigung in Tuckahoe, N. Y. Eisenbetonbrücke zu Paterson. Großer Wasserturm. Cannes: Ökonomische Berechnung von Eisenbetonbalken. Die neue Mühle der Portlandzement-Gesellschaft in Kalifornien. Brewer: Elektrisch betriebene selbsttätige Abwasser-Pumpstation zu Waltham, Mass. Die Gasmaschinenanlage zu Buenos-Ayres. Amerikanische Binnenschiffahrtstraßen. Entscheidungen über die Verunreinigung der Flüsse in Massachusetts.

### Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

1285 **Statik für Baugewerksschulen und Baugewerksmeister.** Von Karl Zillich, königl. Baurat. Erster Teil: Graphische Statik. Vierte durchgesehene und erweiterte Auflage. 160. 87 Seiten mit 179 Abbildungen im Text. Berlin 1908, Ernst u. Sohn (Preis kartoniert M 1.20).

Der vorliegende erste Teil enthält die Grundzüge der graphischen Statik. Zergliedert ist er in vier Kapitel: Zusammensetzen und Zerlegen zweier Kräfte; Zusammensetzen mehrerer Kräfte; vom Schwerpunkt; Momente und Stützdruck. An der Hand deutlicher Figuren und zahlreicher Beispiele wird der Stoff elementar behandelt. Hinzugekommen ist der Paragraph über Standsicherheit.

11.524 **Die Elektrizität als Wärmequelle.** Von Dr. Friedrich Schoenbeck. Mit 53 Abbildungen im Texte. Hannover 1907, Dr. Max Jäneck (Preis br. M 1.60).

Die Elektrizität erobert sich allmählich auch als Wärmequelle in ausgedehnterem Maße weite Gebiete. Große Industrien, namentlich die neuen Verfahren auf dem Gebiete der Elektrochemie, dann die Gewerbe können diese Wärmequelle nicht mehr entbehren. Sie hat auch schon in die Hauswirtschaft — zum Kochen und Heizen — als Wärmequelle mit günstigstem Wirkungsgrade ihren Einzug gehalten. Es ist daher ein Bedürfnis, allen in Betracht kommenden Interessenten eine allgemein verständliche Anleitung zum wirtschaftlichen Gebrauch der neuen Wärmequelle in die Hand zu geben. Als eine solche Anleitung können wir das vorliegende, recht anregend geschriebene Büchlein, das den 61. Band der „Bibliothek der gesamten Technik“ bildet, empfehlen. Es gibt einen hinreichend klaren Überblick über die verschiedensten elektrischen Heizsysteme und deren Anwendung in Wissenschaft und Technik. Um auch den gebildeten Laien ein leichtes Verständnis zu ermöglichen, wurden einleitend die erforderlichen Grundzüge der Elektrizitätslehre kurz und klar eingeführt. Eine große Anzahl von Abbildungen führt die gebräuchlichsten Apparate dem Leser vor die Augen. W. Kreyza

11.577 **Deutsche Schifffahrt und Schifffahrtspolitik der Gegenwart.** Von Karl Thiess. Aus der Sammlung „Natur und Geistes-

welt“. IV und 144 Seiten. 18 × 12 cm. Leipzig 1907, B. G. Teubner (Preis geb. M 1.25).

Ein dünnes Büchlein aus der begeisterten Seele eines Professors der Technischen Hochschule in Danzig, der den scheinbar für uns Binnländer fernliegenden Stoff ungemein anziehend zu gestalten weiß! Wie kam es, daß die deutsche Handelsschifffahrt sich in wenigen Jahrzehnten eine Weltstellung erworben hat, auf welche die Engländer mit scheelen Augen sehen? Freilich ist der englische Dampferbesitz dem deutschen noch fünffach, der Seglerbesitz noch mehr als dreifach überlegen. Die deutsche Flotte hat sich aber in ihrer Tonnage, welche die Leistungsfähigkeit am deutlichsten darstellt, in den letzten zehn Jahren mehr als 2½mal rascher als jene der Weltflotten verstärkt.

Die Gründe dieser außerordentlichen, aber kerngesunden Entwicklung sind zum guten Teile auch technische, welche der Verfasser in dem Schlagworte „Prinzip der Qualitätsleistungen“ zusammenfaßt. Bestausgerüstete Häfen, namentlich in Hamburg und Bremen, vorzüglichste Schiffstypen, leistungsfähigste Linien usw. sind darunter zu verstehen. Derzeit haben die besten deutschen Eildampfer eine Geschwindigkeit von rund 23½ Knoten gegenüber 22 Knoten der raschesten englischen und französischen Eildampfer. Die Hamburg-Amerika-Linie mit 926.000 Tons wird als das vielseitigste und gewaltigste Schiffsverkehrsunternehmen der Welt bezeichnet. Mit ihr kann sich nur der Norddeutsche Lloyd in Bremen messen. Beide Reedereien sind bekanntlich Privatunternehmen, die von dem Staate so gut wie keine Geldunterstützung genießen. Dafür sind sie frei und selbständig in ihren Handlungen, die ausgeführt sind, bevor „in einem Ministerium für staatliche Handelsschifffahrt kaum der erste Vortrag für den hohen Vorgesetzten vorbereitet worden wäre“. Die Seeschifffahrt kennt keine Verstaatlichungswünsche und sieht keine Verstaatlichungsmöglichkeit. Manche der Reedereien haben allerdings eine Gesamtorganisation zwischen Schifffahrt und Eisenbahn angebahnt, die aber durchaus nur auf geschäftlicher Grundlage, nicht aber auf einer staatlichen Unterstützung beruht. Letztere erzeugt nur zu häufig ungesunde Folgen, indem „das Aufkommen gesunden Wettbewerbes verhindert, Verwaltung und Betrieb der Monopolinhaber versteinert wird“.

Das deutsche Reich fördert seine Handelsflotte durch eine kluge Zoll- und Handelspolitik, durch Gesetze für Seemannsschutz und Seemannsversicherung, auch durch scheinbar kleinliche Maßregeln, so durch das Eiserne Kreuz, das Handelsdampfer in ihrer Flagge führen, dürfen, wenn der Kapitän Reserveoffizier ist. Andererseits stellt aber auch die Handelsmarine im Kriegsfall ihre Schiffe dem Reiche zur Verfügung. Hoch bemerkenswert sind die nationalökonomischen Ausführungen, die den Aufschwung der deutschen Handelsflotte erklären. Pool, Abrede, Agreement, Kartell und Trust haben mitgeholfen, die Verkehrsmacht groß zu schaffen. „Die stählende Luft des freiesten Wettbewerbes, wie sie die deutsche Schifffahrts- und Schiffsbaupolitik durchweht, hat sich als die günstigste Lebensbedingung gezeigt“. Das Werkchen empfiehlt sich durch seinen kernigen Inhalt und seinen frischen Stil auch den österreichischen Ingenieuren, um so mehr als manches Streiflicht auf unsere Verhältnisse fällt.

B...ck

11.606 **Bibliothek der gesamten Technik.** 11. Band. Der Monteur. Praktisches Unterrichts-, Nachschlage- und Handbuch für Maschinenbauer von Chr. Cremer, weil. Maschinenbau-Werkmeister. Vierte Auflage, vollständig neu bearbeitet von Dpl. Ing. E. Immerschitt in Friedberg (Hessen) und Ober-Ing. A. Königsworther in Berlin. Mit 519 Abbildungen im Text und 4 Tafeln. Hannover 1908, Dr. Max Jäneck (Preis geb. M 7.50).

Einschließlich des Sachregisters hat dieser Band 569 Druckseiten im Format der schon erschienenen Bände der Bibliothek dieses Verlages, kann also als Taschenbuch angesprochen werden. Der Inhalt zerfällt in zwei Teile. Der erste Teil bis zum sechsten Abschnitt, Seite 218, ist der theoretische. Er enthält die Elemente der Hilfswissenschaften des Maschinenbaues. Man findet dort über Mathematik, Geometrie, Mechanik usw. ungefähr dasselbe, was sonst in Kalendern und Hilfsbüchern darüber angegeben ist, nur mit dem Unterschied, daß im vorliegenden Buch an Hand ausgeführter Rechenbeispiele das Verständnis erleichtert und das Selbststudium ermöglicht wird. Der zweite Teil ist vorwiegend praktisch und als sehr gelungen zu bezeichnen. Zur Beschreibung gelangen durchaus neue und gute Konstruktionsformen des Dampfmaschinenbaues, deren zutreffende Erklärung durch zumeist musterhafte Zeichnungen unterstützt wird. Die Lektüre dieses Bandes kann nicht nur Monteuren zu ihrer weiteren Ausbildung, sondern auch einem weit größeren Leserkreis als theoretisch gefällig und praktisch wertvoll bestens empfohlen werden.

J. M.

11.620 **Die Schiffshilfsmaschinen und Pumpen für Bordzwecke.** Von Albert Achenbach, Schiffsmaschinenbau-Ingenieur. Zwei Teile. Hannover 1908, Dr. Max Jäneck (Preis pro Teil broch. M 9, gebd. M 9.80).

Das vorliegende Werk behandelt im ersten Teile (339 Abb. und 63 Tabellen) die Maschinenelemente zum Lastheben und einfache Hebe- und Fördermechanismen, wie Flaschenzüge, Hand- und Dampfwinden; ferner Kolben-, Zentrifugal- und Strahlpumpen und schließlich Pulsometer. Im zweiten Teile (288 Abb. und 41 Tabellen) werden erörtert Die verschiedenen Arten der an Bord der Schiffe gebräuchlichen Ladeeinrichtungen, Ankerwinden und Ankergeschirre, Steuerapparate, Bootswinden und Bootskrane, Hilfsmaschinen zur Bedienung der Schiffskessel, Kohlenverlade-



einrichtungen, Ventilationsmaschinen, Speise- und Trinkwassererzeugungsapparate, Speisewasserreiniger, Lenz- und Feuerlösch-einrichtungen, diverse Hilfsmaschinen und Apparate zu Wasch-, Bade- und Desinfektionszwecken usw. Die meisten bisher über Schiffsmaschinen und Schiffskessel erschienenen Bücher behandelten die an Bord der Schiffe verwendeten Hilfsmaschinen nur in knappen Umrissen, während in dem vorliegenden Werke gerade diese Maschinen einer eingehenden Besprechung unterzogen werden. Dadurch erhält die einschlägige Fachliteratur eine wertvolle Ergänzung, und dürfte das Buch infolgedessen ein beliebtes Nachschlagebuch werden. Die Art und Weise, wie das umfangreiche und wichtige Gebiet der Schiffshilfsmaschinen zur Darstellung gelangt, ermöglicht eine rasche Orientierung über die Einrichtung und Wirkungsweise der einzelnen Maschinen und Apparate. Die bezüglich derselben im Texte aufgenommenen zahlreichen Tabellen enthalten wertvolle Angaben über Gewichte, Dimensionen usw., so daß das vorliegende Werk beim Projektieren von Schiffen, Maschinen- und Kesselanlagen einen willkommenen Beistand leisten dürfte. Die praktische Anwendbarkeit des Buches wird dadurch erhöht, daß in demselben die wichtigsten Berechnungen durch Zahlenbeispiele anschaulicher gemacht werden, daß Betriebsregeln Aufnahme gefunden haben, und daß die bei einzelnen Maschinen vorkommenden Unregelmäßigkeiten und die Mittel, wie dieselben behoben werden können, angeführt sind. Auch auf die Ausstattung des Werkes ist eine entsprechende Sorgfalt verwendet worden, so daß dasselbe in jeder Beziehung bestens empfohlen werden kann. *E*

**11.432 Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren.** Von Ingenieur Friedr. Weickert. Hannover 1907, Dr. Max Jänecke (Preis broschiert M 1.80).

Vorliegendes Bändchen ist dazu bestimmt, dem Elektrotechniker bei Untersuchungen an elektrischen Maschinen als Handbuch zu dienen. Aber auch für jene Techniker, welche diesem Spezialfache der Elektrotechnik ferne stehen und hier einen raschen klaren Überblick gewinnen wollen, wird dieses Bändchen von Vorteil sein. Theoretische Erörterungen sowie die Wiedergabe komplizierter Meßmethoden wurden daher möglichst vermieden. Während der erste und zweite Abschnitt den verschiedenen Meßinstrumenten und Meßmethoden gewidmet ist, umfaßt der dritte, weitaus größte, die Messungen an Gleich- und Drehstrommaschinen, Akkumulatoren und Transformatoren. So bildet auch dieses Bändchen eine dankenswerte Bereicherung der bekannten „Bibliothek der gesamten Technik“. *Hajek*

## Eingelangte Bücher.

(\* Spende des Verfassers)

- 11.598 **Allgemeine Eisenbahnkunde.** Von L. Troske. 80. 422 S. m. 366 Abb. u. 5 Taf. Leipzig 1907, Spamer (M 15).
- 11.599 **Die Blocksicherungs-Einrichtungen auf den preußischen Staatsbahnen.** Von E. Gollmer. 80. 48 S. m. 40 Abb. Berlin 1907, „Der Mechaniker“ (M 3).
- 11.600 **Die Entwicklung des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlenbergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts.** 80. 12 Bände. Berlin 1904, Springer (M 160).
- 11.601 **Die Erzlagertätten.** Unter Zugrundelegung der von A. W. Stelzner hinterlassenen Vorlesungsmanskripte und Aufzeichnungen bearbeitet von Dr. A. Bergeat. 80. 3 Bände. Leipzig 1906, Felix (M 55).
- 11.602 **Pflanzenphysiologische Studien im Walde.** Von M. Wagner. 80. 177 S. m. 5 Taf. Berlin 1907, Parey (M 6).
- 11.604 **Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde.** Von C. Wagner. 80. 320 S. m. 44 Abb. Tübingen 1907, Laupp (M 12).
- 11.603 **Stenographischer Bericht über den 6. und 7. Tag für Denkmalpflege in Bamberg und Braunschweig.** 80. Berlin 1905—1906, Ernst & Sohn.
- 11.605 **Les travaux publics.** Essai sur le fonctionnement de nos administrations. Par H. Chardon. 80. 362 S. Paris 1904, Perrin (F 4).
- 11.606 **Der Monteur.** Praktisches Handbuch für Maschinenbauer. Von Dpl. Ingenieur Immerschitt und Königsworther. 80. 569 S. m. 519 Abb. 4. Aufl. Hannover 1908, Jänecke (M 7.50).
- 11.607 **Aus der Praxis eines Glashüttenfachmannes.** Von W. Schipmann. 80. 99 S. m. 16 Abb. Hannover 1908, Jänecke (M 2).
- 11.608 **Die Transmissionen, ihre Konstruktion, Berechnung, Anlage, Montage und Wartung.** Von W. Greiner. 80. 252 S. m. 209 Abb. u. 5 Taf. Hannover 1908, Jänecke (M 3.40).
- 11.609 **Die Werkzeugmaschinen.** Von E. Preger. 80. 203 S. m. 235 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 2.80).
- 11.610 **Elemente der geometrischen Optik.** Von Dr. F. Meisel. 80. 294 S. m. 157 Abb. Hannover 1908, Jänecke (M 4).
- 11.611 **Fabrikbauten.** Von A. Lots. 80. 240 S. m. 149 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 3.20).
- 11.612 **Der Erdbau.** Von A. Reich. 80. 161 S. m. 80 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 2.20).
- 11.613 **Die Gewinnung und die Verwendung des Gipses.** Von Dr. A. Moye. 80. 142 S. m. 74 Abb. Hannover 1908, Jänecke (M 2).

11.614 **Ruhende Umformer (Transformatoren).** Von Dpl. Ingenieur V. Bondi. 80. 144 S. m. 104 Abb. Hannover 1908, Jänecke (M 2).

11.615 **Die Elektrizität auf den Dampfschiffen.** Von E. Bohnenstengel. 80. 124 S. m. 117 Abb. 3. Aufl. Hannover 1907, Jänecke (M 1.80).

11.616 **Die Untersuchung und Verbesserung des Wassers für alle Zwecke seiner Verwendung.** Von W. Rottmann. 80. 160 S. mit 71 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 2.20).

11.617 **Die Müllbeseitigung.** Von H. Koschmieder. 80. 70 S. m. 22 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 1).

11.618 **Hartzerkleinerung.** Von W. Haase. 80. 157 S. m. 96 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 2.20).

11.619 **Die Industrie des Sulfats, der Salzsäure und der Salpetersäure.** Von G. Stolzenwald. 80. 146 S. mit 29 Abb. Hannover 1907, Jänecke (M 2.20).

11.620 **Die Schiffsmaschinen und Pumpen für Bordzwecke.** Von A. Achenbach. 80. 2 Bände. Hannover 1908, Jänecke (M 18).

## Vereins-Angelegenheiten.

Z. 283 v. 1908

### PROTOKOLL

#### der 19. Geschäfts-Versammlung der Tagung 1907/1908

Samstag den 21. März 1908

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy.

Schriftführer: Vereinsbeamter Müller.

Anwesend: 239 Vereinsmitglieder.

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr die Sitzung und erklärt deren Beschlußfähigkeit als Geschäftsversammlung. Das Protokoll der außerordentlichen Hauptversammlung vom 14. März l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren Ober-Bauräten Hohenegger und Zelinka.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen (Beilage).

3. Der Vorsitzende verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen; ladet zu dem am 31. März l. J. im Restaurant Hopfner zu Ehren des Präsidenten der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Berlin, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Emil Warburg, gemeinsam mit der Chemisch-physikalischen Gesellschaft stattfindenden Bankette ein; teilt mit, daß die Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure Herrn Ober-Baurat Eduard Engelmann zum Obmann gewählt hat und gibt die Neuwahlen bekannt der Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure (Prof. Josef Rezek, Obmann; gräflicher Forstrat Karl Laschotzka, 1. Obmann-Stellvertreter; Inspektor Alois Gjurán, 2. Obmann-Stellvertreter; Forstinspektions-Kommissär Ottokar Härtel, Schriftführer; Konstrukteur Dr. Robert Fischer, Kassier; Baurat Karl v. Bertele, Ober-Inspektor Ernst Karl Engel, Hofrat Prof. Adolf Friedrich, Ministerialrat Artur Heidler, Fondsgüterdirektor Theodor Micklitz und Ober-Forstrat Ferdinand Wang); des Technischen Klub in Salzburg (Prof. Architekt Karl Demel, Vorstand; kais. Rat Karl Harrer, Vorstand-Stellvertreter; Prof. Hans Lugert, 1. Schriftführer; Ingenieur Alfred Kutschera, 2. Schriftführer; Baurat Anton Stohl, Kassier; Ober-Inspektor Franz Pauli, Archivar; Baurat Hans Müller, Ober-Ingenieur Wilhelm Scholz, kais. Rat Hermann Gessle und Bergdirektor Otto Hinterhuber).

4. Herr Hofrat Johann Mrasick stellt und begründet namens des Verwaltungsrates den Antrag, für die Veranstaltung des gelegentlich des VIII. Internationalen Architekten-Kongresses stattfindenden Kahlenbergfestes den Betrag von K 5400 aus Vereinsmitteln zu bewilligen. Der Antrag wird ohne Debatte einstimmig angenommen, worauf der Vorsitzende dem Herrn Berichterstatter für seine Mühewaltung den Dank ausspricht. Den Vorsitz übernimmt Herr Vereinsvorsteher-Stellvertreter Prof. Dpl. Arch. Mayreder.

5. Der Vereinsvorsteher stellt und begründet namens des Verwaltungsrates den Antrag, für ein der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte Chemie gelegentlich ihrer Hauptversammlung anzubietendes Frühstück den Betrag von K 600 aus Vereinsmitteln zu bewilligen. Der Antrag wird gleichfalls ohne Debatte einstimmig angenommen. Der Vereinsvorsteher übernimmt wieder den Vorsitz.

6. Herr Inspektor Vincenz Pollack stellt und begründet namens des Verwaltungsrates den Antrag auf Fassung einer Resolution wegen Zuweisung der Wasserstraßenagenden an das Ministerium für öffentliche Arbeiten. Zu dem Antrage sprechen die Herren Ingenieur Zieritz, Baurat Halter und Ingenieur Dr. Gebauer; letzterer empfiehlt eine textliche Änderung der Resolution, womit sich der Herr Berichterstatter einverstanden erklärt. Die Resolution wird hierauf in der folgenden Fassung angenommen:



„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein spricht neuerlich seine Überzeugung dahin aus, daß im Sinne des von ihm aufgestellten und eingehend begründeten Organisationsentwurfes eines Ministeriums für öffentliche Arbeiten der gesamte Wasserbau, also insbesondere auch der Bau der Wasserstraßen, ebenso wie die Flußregulierungen mit den übrigen technischen Agenden als öffentliche Arbeiten in das Arbeitsministerium aufgenommen werden.“

Der Vorsitzende dankt dem Herrn Berichterstatter, worauf Herr Ingenieur Blodnig eine kurze Anregung gibt wegen kommerzieller Ausbildung der in der Praxis stehenden Ingenieure.

Der Vorsitzende schließt gegen 8 Uhr die Geschäftsversammlung und ladet Herrn Architekt Dr. Stefan Fayans ein, den angekündigten Vortrag zu halten „Kunst und Architektur im Dienste des Totenkultus“.

Der Vortragende, von der Versammlung beifälligst begrüßt, schildert einleitend den Totenkultus vom primitiven Erdhügel angefangen nach verschiedenen Entwicklungsstufen zu den gewaltigen Pyramidenbauten übergehend, den Verfall der klassischen Kunst und die Christenverfolgung die Katakombenbestattung verursachend, die altchristlichen Gottesäcker, den Aufschwung der Friedhofskunst am Ende des XIII. Jahrhunderts (Campo Santo zu Pisa), die mustergültigen Friedhöfe aus dem Anfang des XIX. Jahrhunderts (Bologna und Verona) dann folgend von Genua und Mailand. Der Vortragende würdigt den Père Lachaise in Paris, den Wiener Zentralfriedhof und die neuen Münchener Friedhöfe. Zu der Behandlung der Grabmal-kunst vom bildnerischen Standpunkte übergehend, hob der Vortragende zwei zur Zeit sich krystallisierte Richtungen in der Grabmal-kunst hervor: Die formal-tektonische und die bildnerisch-dekorative. Die sich immer mehr behauptende realistische Darstellungsweise des Trauersymbols ist von dem Genueser Meister Monteverde angeregt worden. Seine Nachfolger, wie der Turiner Bildhauer Leonardo Bistolfi und der Franzose Bartholomé neigen — im Gegensatz zu den derben Allegorien von Monteverde — zu einer mildernden, idealistischen Auffassung des Trauergedankens. Dieselbe Richtung wird auch von dem ehrlichsten Vorkämpfer für die Moderne, dem Wiener Bildner Prof. Hellmer vertreten. Dies beweisen seine herrlichen Grabdenkmäler für Hugo Wolff und Nicolaus Dumba. Das Gebiet der Betrachtungen über den Totenkult ist durch das letzte Kapitel: die Feuerbestattungskunst zum Abschluß gebracht worden. Die Formsprache der Feuerbestattungskunst hat sich motiven-reicher gestaltet, als jene der — durch keinerlei erhebende Momente begünstigten Erdbestattung. In diesen Vorzügen allein lag seit jeher ein genügender Antrieb für die Phantasie der Künstlerschaft, die sich mit der Verherrlichung des Feuerbestattungsgedankens befalte. Es muß noch manches bezüglich der formalen Ausbildung der Krematorium-type einer richtigeren Lösung entgegengeführt werden. Dies bezieht sich insbesondere auf die den wunden Punkt bedeutende Schornsteinfrage. Den Gegnern der im Interesse der Hygiene und Ästhetik propagierten Feuerbestattung, die neuerdings auch künstlerische Bedenken gegen die Verbreitung dieser modernen Bestattungsart im Schilde führen, sei nur erwidert, daß der Friedhofskunst dadurch keine Gefahr drohe. Im Gegenteil — dieselbe wird durch die neu entstandenen Baugebilde wie das Krematorium, die Urnenhalle und den Urnenhain in den ihr zu Gebote stehenden Kunstmitteln nur wesentlich bereichert.

Der Vortrag und die ihn begleitenden Lichtbilder werden von der Versammlung mit lebhaftem Beifalle aufgenommen.

Der Vorsitzende: „Herr Architekt Dr. Fayans hat uns eine ein seltener besprochenes Spezialgebiet betreffende, sehr mühevollen Arbeit in sehr interessanter Form und in reicher Ausstattung vorgeführt, wofür ich ihm unseren besten Dank sage.“

Schluß der Sitzung vor 9 Uhr abends.

Der Schriftführer: J. Müller

Beilage

### Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 15. bis 21. März 1908

#### I. Gestorben ist Herr

Kotritsch Julius, k. u. k. Oberst in R. in Wien.

#### II. Aufgenommen wurden die Herren:

Berger Dr. Hans, Architekt in Wien;

Fischer Viktor, Ingenieur in London;

Eulambio Matthäus, Ingenieur der A.-G. für Betonbau Diss & Co. in Triest;

Hula Otto, Ingenieur in Wien;

Kriwanec Karel, Ingenieur, k. k. Bau-Adjunkt der Landesregierung in Krainburg;

Kühnel Adolf, Ingenieur der Landesregierung in Troppau;

Schöck Stefan, k. k. Ingenieur der Statthalterei in Innsbruck.

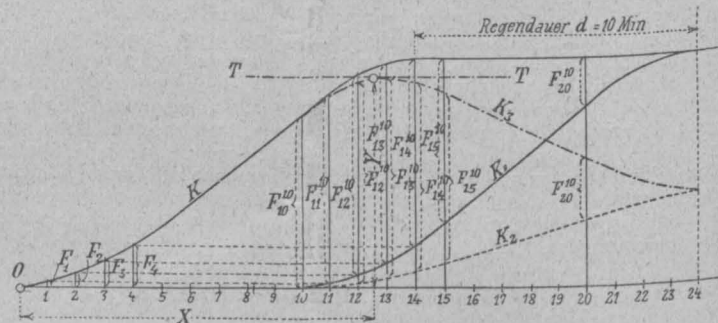
## Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich)

### Die zeichnerische Bestimmung der Größtabflußmengen in städtischen Kanalnetzen.

Geehrte Schriftleitung!

Anknüpfend an die in den Nummern 6 und 7 Ihrer geschätzten „Zeitschrift“ enthaltenen vortrefflichen Ausführungen des Herrn Regierungs-Baumeister Range über „die zeichnerische Bestimmung der Größtabflußmengen in städtischen Kanalnetzen“ seien mir nachfolgend einige Bemerkungen gestattet, um deren Veröffentlichung ich Sie freundlichst ersuche.



Zur Erläuterung schicke ich eine Skizze voraus.

An Hand der Skizze soll nun jene Größtwassermenge gefunden werden, die auf Grund eines heftigen (25 mm/Std.) 10 Minuten-Regens mit anschließendem Dauerregen (10 mm/Std.) zustande kommt. Es mögen hiebei mit  $F_{10}^{10}$ ,  $F_{11}^{10}$  usw., wie in Abb. 13 der Nummer 7 der „Zeitschrift“ die in O abfließenden Beitragsflächen des 10 Minuten-Regens nach Aufhören des letzteren und mit den Zahlen 1—24 die verstreichenden Minuten bezeichnet werden. Der Autor der genannten Ausführungen gelangt von Minuten- zu Minutenordinate fortschreitend auf dem Wege des Versuches zum Resultat. Dieses läßt sich jedoch auch direkt ermitteln. Die Beitragsflächenkurve K werde zu dem Ende um 10 Minuten auf der Abszissenachse nach  $K_1$  verschoben. Werden hier deren Ordinaten im Verhältnisse  $\frac{2.5}{1}$  (dem Verhältnisse der Intensitäten des 10 Minuten- und des Dauerregens) unterteilt, so erhält man Punkte der Kurve  $K_2$ , welche eine bezüglich der Stärke des Dauerregens reduzierte Beitragsflächenkurve darstellt. Zu den entsprechenden Ordinaten der letzteren, mögen nun die Ordinaten  $F_{10}^{10}$ ,  $F_{11}^{10}$  usw. hinzugefügt werden. Es entsteht dann auf diese Weise eine Summenkurve  $K_3$ , deren Ordinaten, mit der Abflußeinheit des 10 Minuten-Regens multipliziert, schon den Gesamtabfluß in O zu den verschiedenen Zeiten ergeben. Um nun das Maximum des Abflusses und die zugehörige Zeit zu finden erübrigt es nur, an diese Kurve parallel zur Abszissenachse eine Tangente zu legen; Y und X sind dann die gesuchten Größen. Die Betrachtung der Kurve  $K_3$  lehrt auch noch das Interessante, daß, so groß auch ein Abflußgebiet sein mag, ferner in welchem Verhältnisse, auch immer die Intensitäten der beiden ins Auge gefaßten Regen stehen mögen, das Maximum des Abflusses sich stets als Summe des 10 Minuten- und des Dauerregens herausstellen wird.

Obervehlach, Möltal, Kärnten, im Februar 1908

Hochachtungsvoll

Ingenieur Ferdinand Langsteiner

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat den Herren Generalmajor Maximilian Ritter Bitterl v. Tessenberg, Festungskommandant in Peterwardein, in Anerkennung vielfähriger vorzüglicher Dienstleistung das Ritterkreuz des Leopold-Ordens; Ferdinand Brunner, Schloßhauptmann in Schönbrunn, anlässlich der erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand, in Anerkennung seiner vielfährigen zufriedenstellenden Dienstleistung den Titel und Charakter eines Regierungsrates verliehen und gestattet, daß die Herren Demeter Petrovits, Direktor des Hauptmünzamt in Wien, den fürstl. montenegrinischen Danilo-Orden zweiter Klasse; Dr. Franz Berger, Ober-Baurat, Stadtbau-direktor in Wien, den kgl. bayerischen Verdienst-Orden vom heiligen Michael zweiter Klasse und Adolf Wiesenburg Edler v. Hochsee, Kommerzialrat, kais. Rat, kgl. dänischer Generalkonsul in Wien, die kgl. rumänische Jubiläums-Medaille Karol I. annehmen und tragen dürfen.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat zu Mitgliedern des Kuratoriums des Österreichischen Museums für Kunst und Industrie für die nächste dreijährige Funktionsdauer ernannt die Herren Groß-industrieller Artur Krupp, Ober-Baurat Friedrich Ohmann, Professor an der Akademie der bildenden Künste, und Großindustrieller, Generalkonsul Paul Ritter v. Schoeller.